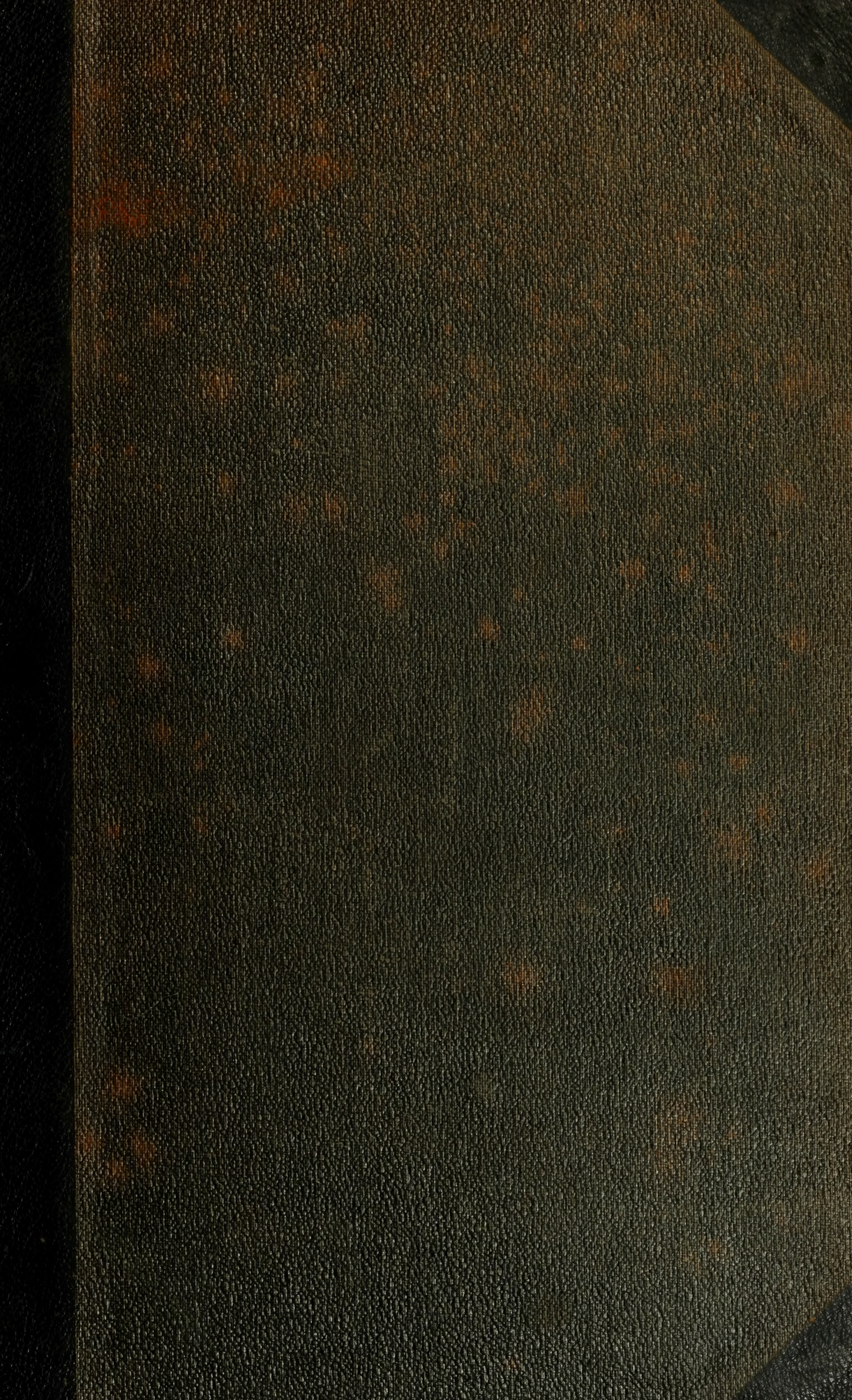
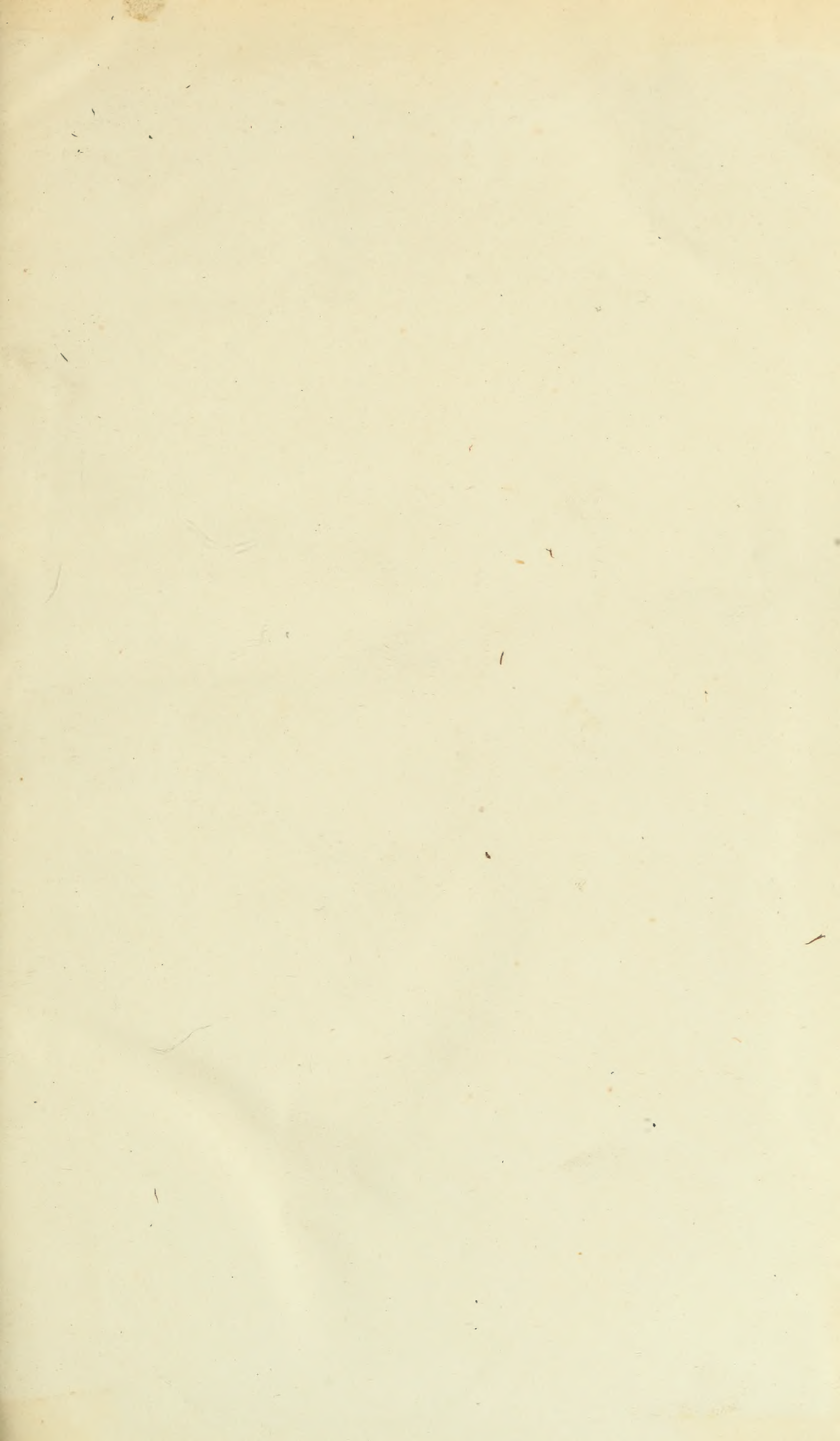
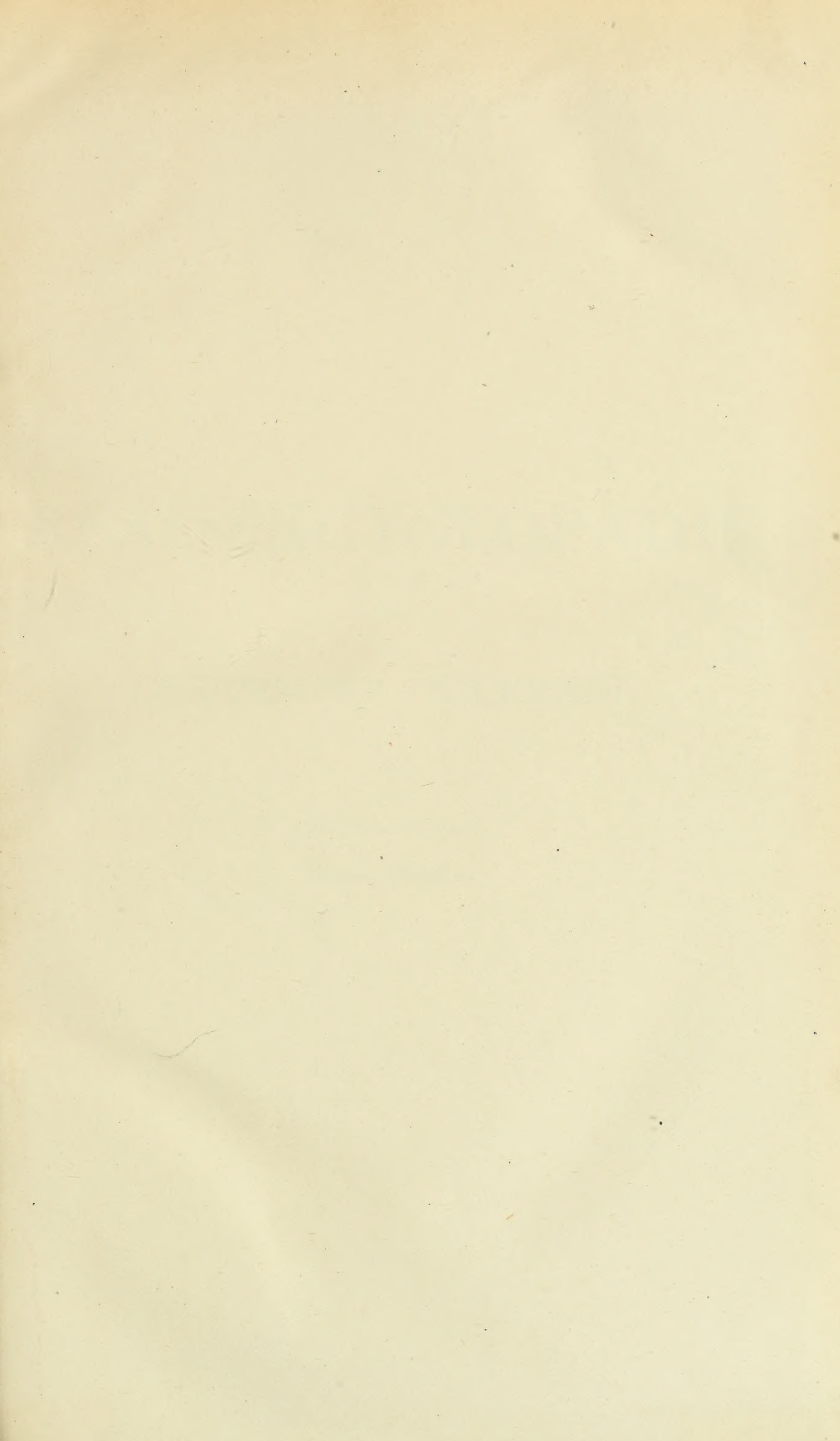








B. M. L. Patt.

REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

DREIZEHNTER BAND.

Sputa — Trollière.

REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

MEDICINISCH-CHIRURGISCHES HANDWÖRTERBUCH

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. ALBERT EULENBURG

IN BERLIN.

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt.

DREIZEHNTER BAND.

Sputa — Trollière.

WIEN UND LEIPZIG.

Urban & Schwarzenberg.

1883.

Verzeichniss der Mitarbeiter.

1.	*Prof. Dr.* **Adamkiewicz**	Krakau	Allg. Pathologie.
2.	*Prof. Dr.* **Albert,** *Director der chir. Klinik*	Wien	Chirurgie.
3.	*Prof. Dr.* **Albrecht**	Berlin	Mundkrankheiten.
4.	*Prof. Dr.* **Arndt,** *Director der psychiatr. Klinik*	Greifswald	Psychiatrie.
5.	*Prof. Dr.* **Auspitz,** *Director der Allgem. Poliklinik*	Wien	Hautkrankheiten.
6.	*Prof. Dr.* **Bandl**	Wien	Gynäcologie.
7.	*Stabsarzt Dr.* **C. Banze**	Wien	Pädiatrik.
8.	*Geh. Ober-Med.-Rath Prof. Dr.* **Bardeleben**	Berlin	Chirurgie.
9.	*Prof. Dr.* **S. v. Basch**	Wien	Allgem. Pathologie.
10.	*Docent Dr.* **G. Behrend**	Berlin	Dermatol. u. Syphilis.
11.	*Prof. Dr.* **Benedikt**	Wien	Neuropathologie.
12.	*Prof. Dr.* **Berger**	Breslau	Neuropathologie.
13.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Bernatzik**	Wien	Arzneimittellehre.
14.	*Prof. Dr.* **Binz,** *Director des pharmacol. Instituts*	Bonn	Arzneimittellehre.
15.	*Med.-Rath Dr.* **Birch-Hirschfeld,** *Prosector am Stadt-Krankenhause*	Dresden	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
16.	*Prof. Dr.* **Blumenstok**	Krakau	Gerichtliche Medicin.
17.	*Prof. Dr.* **Böhm,** *Krankenhaus-Director*	Wien	Hygiene.
18.	*Dr.* **Börner**	Berlin	Hygiene.
19.	*Dr.* **Böttger,** *Redacteur der pharmac. Zeitung*	Bunzlau	Apothekenwesen.
20.	*Prof. Dr.* **Busch**	Berlin	Chirurgie.
21.	*Prof. Dr.* **H. Chiari**	Prag	Pathol. Anatomie.
22.	*Prof. Dr.* **H. Cohn**	Breslau	Augenkrankheiten.
23.	*San.-R. Dr.* **Ehrenhaus**	Berlin	Pädiatrik.
24.	*Prof. Dr.* **Eichhorst**	Göttingen	Innere Medicin.
25.	*Primararzt Docent Dr.* **Englisch**	Wien	Chirurgie (Harnorgane).
26.	*Geh. San.-Rath Dr.* **M. Eulenburg**	Berlin	Orthopädie.
27.	*Prof. Dr.* **Ewald**	Berlin	Innere Medicin.
28.	*Docent Dr.* **Falk,** *Kreisphysicus*	Berlin	Hygiene.
29.	*San.-R. Docent Dr.* **B. Fraenkel**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
30.	*Prof. Dr.* **Geber**	Klausenburg	Hautkrankheiten.
31.	*Docent Dr.* **W. Goldzieher**	Budapest	Augenheilkunde.
32.	*Docent Dr.* **Gottstein**	Breslau	Krkh. d. Nase u. Ohren.
33.	*Dr.* **Greulich**	Berlin	Gynäcologie.
34.	*Docent Dr.* **Grünfeld**	Wien	Syphilis.
35.	*Prof. Dr.* **Gurlt**	Berlin	Chirurgie.
36.	*Docent Dr.* **P. Güterbock**	Berlin	Chirurgie.
37.	*Docent Dr.* **P. Guttmann,** *Director des städtischen Baracken-Lazareths*	Berlin	Innere Medicin.
38.	*Dr.* **Hahn,** *Director des städt. Krankenhauses*	Berlin	Chirurgie.
39.	*Assistenzarzt a. D. Dr.* **Hildebrand**	Neustadt-Magdeburg	Militärsanitätswesen.
40.	*Prof. Dr.* **Hirschberg**	Berlin	Augenkrankheiten.
41.	*Docent Dr.* **Hock**	Wien	Augenkrankheiten.
42.	*Ober-San.-Rath Prof. Dr.* **E. Hofmann**	Wien	Gerichtliche Medicin.
43.	*Docent Dr.* **Hofmokl**	Wien	Chirurgie.
44.	*Prof. Dr.* **Th. Husemann**	Göttingen	Arzneimittellehre.
45.	*Prof. Dr.* **Kaposi**	Wien	Hautkrankheiten.
46.	*Med.-Rath Docent Dr.* **Kisch**	Marienbad-Prag	Balneologie u. innere Medicin.
47.	*Prof. Dr.* **Klebs,** *Director des pathol. Instituts*	Zürich	Allg. Pathologie.
48.	*Dr.* **S. Klein**	Wien	Augenkrankheiten.
49.	*Prof. Dr.* **Kleinwächter**	Innsbruck	Geburtshülfe.
50.	*Dr.* **Th. Knauthe**	Meran	Innere Medicin.
51.	*Kgl. Rath Prof. Dr.* **Fr. Korányi**	Budapest	Innere Medicin.
52.	*Prof. Dr.* **Krabler,** *Director der Kinder-Poliklinik*	Greifswald	Pädiatrik.
53.	*San.-R. Prof. Dr.* **Küster**	Berlin	Chirurgie.
54.	*Prof. Dr.* **Landois,** *Director d. physiol. Instituts*	Greifswald	Physiologie.
55.	*Dr.* **Lersch,** *Bade-Inspector*	Aachen	Balneologie.
56.	*Prof. Dr.* **G. Lewin,** *Director der Klinik für syphilitische und Hautkrankheiten*	Berlin	Dermatologie und Syphilis.
57.	*Dr.* **L. Lewin,** *Docent für Arzneimittellehre und Staatsarzneikunde*	Berlin	Arzneimittellehre.
58.	*Geh. Medicinalrath Prof. Dr.* **Leyden**	Berlin	Innere Medicin.
59.	*Prof. Dr.* **Loebisch,** *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	Innsbruck	Medicinische Chemie.
60.	*Docent Dr.* **Löbker,** *Assistent d. chirurg. Poliklinik*	Greifswald	Chirurgie.

61. *Prof. Dr.* **Lucae**, *Director der Klinik für Ohrenkrankheiten*	Berlin	Ohrenkrankheiten.
62. *Prof. Dr.* **E. Ludwig**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	Wien	Medicinische Chemie.
63. *Prof. Dr.* **Marchand**	Giessen	Path. Anatomie.
64. *Doc. Dr.* **Mendel**	Berlin	Psychiatrie.
65. *San.-Rath Dr.* **Lothar Meyer**, *ord. Arzt der städtischen Frauen-Siechenanstalt*	Berlin	Sanitätspolizei und Hygiene.
66. *Prof. Dr.* **Monti**	Wien	Pädiatrik.
67. *Prof. Dr.* **Mosler**, *Director der med. Klinik*	Greifswald	Innere Medicin.
68. *Prof. Dr.* **Al. Müller**	Berlin	Hygiene.
69. *Prof. Dr.* **Obernier**, *Arzt am Johannes-Hospital*	Bonn	Innere Medicin.
70. *Dr.* **A. Oldendorff**	Berlin	Medicinalstatistik.
71. *Primararzt San.-Rath Docent Dr.* **Oser**	Wien	Magenkrankheiten.
72. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Pauly**	Posen	Chirurgie.
73. *San.-Rath Dr.* **Pelmann**, *Director der Rhein. Prov.-Heil- und Pflege-Anstalt*	Grafenberg bei Düsseldorf	Psychiatrie.
74. *Docent Dr.* **Perl**	Berlin	Balneologie.
75. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Pernice**	Greifswald	Gynäcologie.
76. *Docent Dr.* **A. Pick**, *Primararzt und Leiter der Irrenanstalt*	Dobřan bei Pilsen	Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.
77. *Prof. Dr.* **A. Politzer**	Wien	Ohrenkrankheiten.
78. *Docent Dr. Freiherr* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	Greifswald	Gynäcologie.
79. *Prof. Dr.* **Reichardt**, *Director des agricultur-chemischen Institutes*	Jena	Hygiene.
80. *Docent Dr.* **E. Remak**	Berlin	Neuropathologie.
81. *Geh. San.-R. Dr.* **Reumont**	Aachen	Balneologie.
82. *Docent Dr.* **v. Reuss**	Wien	Augenkrankheiten.
83. *San.-R. Docent Dr.* **L. Riess**, *Director des städtischen Krankenhauses*	Berlin	Innere Medicin.
84. *Docent Dr.* **Rosenbach**	Breslau	Innere Medicin.
85. *Prof. Dr.* **M. Rosenthal**	Wien	Neuropathologie.
86. *Prof. Dr.* **Samuel**	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
87. *Docent Dr.* **W. Sander**, *Dirigent der städtischen Irren-Siechenanstalt*	Berlin	Psychiatrie.
88. *Prof. Dr.* **Scheuthauer**	Budapest	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.
89. *Prof. Dr.* **Schirmer**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Greifswald	Augenkrankheiten.
90. *Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler**, *Director der ophthalmiatrischen Klinik*	Marburg	Augenkrankheiten.
91. *Prof. Dr.* **Schnitzler**	Wien	Kehlkopfkrankheiten.
92. *Prof. Dr.* **Schüller**	Greifswald	Chirurgie.
93. *Docent Dr.* **H. Schulz**	Bonn	Arzneimittellehre.
94. *Dr.* **Schwabach**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
95. *Prof. Dr.* **Schwimmer**	Budapest	Hautkrankheiten.
96. *Prof. Dr.* **Seeligmüller**	Halle	Neuropathologie.
97. *Dr.* **Seligsohn**	Berlin	Medicinische Chemie.
98. *Stabsarzt Dr.* **Settekorn**	Stettin	Militär-Sanitätswesen.
99. *Weil. Prof. Dr.* **O. Simon**	Breslau	Dermat. und Syphilis.
100. *Docent Dr.* **Smoler**, *Krankenhaus-Director*	Prag	Psychiatrie.
101. *Docent Dr.* **Soltmann**	Breslau	Pädiatrik.
102. *Prof. Dr.* **Sommer**, *Prosector*	Greifswald	Anatomie.
103. *Docent Dr.* **Soyka**, *Assistent am hygien. Institute*	München	Hygiene.
104. *Docent Dr.* **Steinauer**	Berlin	Arzneimittellehre.
105. *Geh. San.-Rath Docent Dr.* **Tobold**	Berlin	Kehlkopfkrankheiten.
106. *Docent Dr.* **Ultzmann**	Wien	Krankh. d. Harnorgane.
107. *Prof. Dr.* **Vogl**, *Director d. pharmacogn. Instituts*	Wien	Arzneimittellehre.
108. *Prof. Dr.* **Vogt**, *Director der chirurg. Klinik*	Greifswald	Chirurgie.
109. *Docent Dr.* **Weber-Liel**	Berlin	Ohrenheilkunde.
110. *Prof. Dr.* **Weigert**, *Assistent am pathol. Institut*	Leipzig	Path. Anatomie.
111. *Bezirks-Physikus Docent Dr.* **Wernich**	Berlin	Med. Geographie, Endemiologie.
112. *Kais. Rath Prof. Dr.* **Winternitz**	Wien	Hydrotherapie.
113. *Docent Dr.* **J. Wolff**	Berlin	Chirurgie.
114. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	Nassau	Militärsanitätswesen.
115. *Docent Dr.* **Zuelzer**	Berlin	Innere Medicin.



S.

Sputa. Man bezeichnet als Sputa bekanntlich die durch Hustenstösse herausbeförderten Secrete der Schleimhaut der Luftwege. Im normalen Zustande der Bronchialschleimhaut ist ihre Secretion eine so mässige, dass die Schleimhaut nur feucht erhalten wird, ein Ueberschuss von Secret also nicht vorhanden ist, daher eine Expectoration von Sputis nicht, oder nur hier und da einmal in ganz geringer Menge vorkommt. Wenn hingegen die Schleimhaut der Luftwege im Catarrh (Entzündungszustande) sich befindet, dann secernirt sie in grösserer Menge und diese Secrete werden dann durch Husten, den sie durch Reizung der sensiblen Nerven in der Schleimhaut reflectorisch erregen, entleert. Da nun — abgesehen von den Erkrankungen der Bronchien allein — auch jede Erkrankung des Lungengewebes von einem Catarrhe der Bronchialschleimhaut begleitet wird, so müssen bei jeder Krankheit innerhalb des Respirationsapparates Secrete in abnormer Menge, beziehungsweise abnormer Beschaffenheit von der Schleimhaut producirt werden; es sind daher bei allen diesen Krankheiten Sputa vorhanden. Indessen braucht die Menge der Sputa durchaus nicht zu entsprechen der Menge der producirten Secrete. Mehr oder minder grosse Mengen derselben können auch innerhalb des Respirationsapparates wieder zur Resorption gelangen, ja sehr oft fast der allergrösste Theil.

Die Sputa bestehen aus geformten und nicht geformten Bestandtheilen: die ersteren sind vorwiegend zellige Elemente, die letzteren vorwiegend das schleimige Bindemittel derselben, der Schleim.

Die geformten Bestandtheile bestehen in fast allen Sputis vorzugsweise aus Eiterkörperchen (farblosen Blutkörperchen), und zwar in solchen Massen, dass alle übrigen, noch zu erwähnenden geformten Bestandtheile im Sputum eine verschwindende Minderheit bilden. Es giebt überhaupt kein Sputum — mit Ausnahme des rein blutigen —, wo nicht jede beliebige Stelle desselben die Eiterkörperchen in grosser Zahl zeigt; in der allergrössten aber finden sie sich in allen undurchsichtigen Theilen des Sputum, während die glasigen, schleimigen Partien sie in geringerer Menge enthalten. Die Eiterkörperchen sind es auch, welche wegen ihrer grossen Masse dem Sputum eine leicht gelbliche Farbe verleihen.

Nächst den Eiterkörperchen bilden die in den schleimigen Partien des Sputum sich findenden Schleimkörperchen ein ganz reguläres Vorkommen.

Ferner finden sich in den Sputis sehr häufig Epithelzellen, und zwar Plattenepithelien, seltener Cylinderepithelien, ausserdem Alveolarepithelien.

Die Plattenepithelien im Sputum stammen vorzugsweise aus der Mundhöhlenschleimhaut, von der sie sich sehr leicht ablösen und dem Sputum mechanisch während des Durchganges durch die Mundhöhle beimischen. Sie heben sich durch ihre bedeutende Grösse und rundlich polygonale Gestalt von allen anderen Zellgebilden auffallend ab. Nicht alle Plattenepithelzellen im Sputum brauchen indess aus der Mundhöhle zu stammen, denn auch einzelne Stellen im Kehlkopf, und zwar die Stimmbänder, ausserdem die kleinen Drüsen der Bronchialschleimhaut tragen ein Plattenepithel, das sich ebenfalls, namentlich bei einem Catarrh dieser Partien, ablöst und so dem Secrete beimischt. Es ist äusserst schwer, ja mit Sicherheit nicht möglich, dieses Plattenepithel von dem der Mundhöhle zu unterscheiden; denn wenn auch die Grösse des ersteren gewöhnlich geringer ist, als die des Mundhöhlenepithels, so kommen bei letzterem doch auch kleinere Formen vor. Diagnostische Bedeutung haben Plattenepithelien im Sputum, auch wenn sie nicht aus der Mundhöhle, sondern mit Wahrscheinlichkeit aus der Stimmbandbekleidung stammen, nicht. Die Plattenepithelien findet man nur in den schleimigen Partien des Sputum.

Viel seltener als das Plattenepithel kommt das cylindrische Epithel der Bronchien im Sputum vor. Bekanntlich sind die Luftwege vom Kehlkopfeingang an (mit Ausnahme der Stimmbänder) bis in die feinsten Endigungen mit einem, flimmernde Cilien tragenden Cylinderepithel bekleidet. Aber dieses Epithel stösst sich im normalen Zustande der Bronchialschleimhaut niemals und auch bei Catarrhen, resp. Entzündungen derselben, nicht immer und nicht in grosser Menge ab, was vielleicht in der festen Insertion dieser, mit wurzelartigen Ausläufern endenden Zellen seinen Grund hat. Sehr leicht hingegen lösen sich die Cilien von den Epithelzellen ab, und fast immer findet man deshalb das Bronchialepithel im Sputum ohne die Cilien; doch ist der basale Saum, an dem sie inserirt waren, deutlich erkennbar. Die Veränderungen, welche ausserdem noch die Bronchialepithelien im Sputum gegenüber den normalen Verhältnissen zeigen, bestehen in einem häufig etwas Breiterwerden des Zellkörpers oder in dem Mangel, resp. Defecte des wurzelartigen Ausläufers (in Folge Abreissens desselben auf mechanischem Wege). Diese Veränderungen beeinflussen aber die ganze Gestalt der Zelle nicht, so dass sie von allen anderen Zellgebilden sich sofort charakteristisch abhebt. Um das Bronchialepithel im Sputum eventuell zu finden, muss man die schleimigen Partien desselben unter das Mikroskop bringen, nicht die gelblichen — letztere enthalten nur die Eiterzellen.

Die dritte Art der im Sputum vorkommenden Epithelzellen sind die Epithelien der Lungenalveolen. Welche Gebilde man aber als solche zu deuten habe, darüber besteht noch nicht einstimmige Auffassung. Es liegt dies daran, dass die Alveolarepithelien in der Gestalt, die sie im normalen Lungengewebe zeigen, niemals im Sputum vorkommen, und man würde daher überhaupt nicht gewusst haben, dass Sputa Alveolarepithelien enthalten können, wenn man nicht schon seit längerer Zeit die Veränderungen, welche die Epithelien noch innerhalb der Alveolen bei krankhaften Zuständen der Lungen eingehen, gekannt und histologisch identische Gebilde in den Sputis aufgefunden hätte. Die normalen, plattenartig gestalteten Epithelien der Lungenalveolen quellen nämlich bei längerem Contacte mit Flüssigkeiten und bei entzündlichen Zuständen auf und nehmen eine sphärische Gestalt an. In Schnitten von ödematösen Lungen kann man innerhalb der Alveolen diese sphärisch oder sphärooval gestalteten Epithelien deutlich wahrnehmen. In diesen Formen nun erscheinen die Alveolarepithelien auch in den Sputis. Meine eigenen, in Gemeinschaft mit H. Smidt diesem Gegenstande gewidmeten Untersuchungen haben gezeigt, dass diese als Alveolarepithelien gedeutete Zellen sehr charakteristische Eigenschaften haben, durch welche sie sich von allen anderen Zellformen in den Sputis äusserst frappant unterscheiden. Ihr wichtigstes Merkmal ist die bedeutende Grösse, welche die Grösse der Eiterzellen (farblose Blutkörperchen) um das Zwei- bis Vierfache übertrifft. Ihr Inhalt

besteht aus einer körnigen Protoplasmamasse, sie enthalten einen, auch mehrere Kerne. Sehr häufig aber zeigt der Inhalt der Alveolarepithelien degenerative Veränderungen, und zwar fettige und myeline Degeneration, resp. beide zugleich. Das Fett tritt in kleinen, stark lichtbrechenden Körnchen, das Myelin in mattglänzenden Körperchen innerhalb der Alveolarepithelien auf. Namentlich die myeline Degeneration ist ein charakteristisches Zeichen dieser Epithelien, weil sie in keiner anderen Zellform des Sputum vorkommt. Ausser in den Alveolarepithelien findet sich aber das Myelin auch frei im Sputum, aber immer nur in solchen Sputis, die reich an myelinhaltigen Alveolarepithelien sind, und da diese sehr leicht zerfallen, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass das meist freie Myelin im Sputum aus den myelinhaltigen Alveolarepithelien herstamme. Es erscheint in seinem freien Zustande ebenfalls mattglänzend, häufig in einer Art von concentrischer, einem Stärkemehlkörperchen ähnlicher Schichtung, resp. es sind die Contouren des einzelnen Myelinkörperchens stärker lichtbrechend; dabei haben sie die allerverschiedenste Grösse und Form, bald — und zwar am häufigsten — sind sie rundlich, bald in verschiedener Gestalt mehr in die Länge gezogen, birnförmig, bisquitartig, schneckenförmig u. s. w. Durch Druck des Deckgläschens auf den Objectträger kann man zuweilen Confluenz verschiedener Myelinkörper und hierdurch verschiedene Formen erzeugen. In den Alveolarepithelien findet sich auch, und es ist dies ebenfalls eine ihrer hervortretenden Eigenschaften, sehr häufig schwarzes Pigment, selbst in solcher Menge, dass der ganze Inhalt der Alveolarepithelzelle aus braunschwarzen oder tiefschwarzen Pigmentkörnern besteht. Sehr häufig liegen ganze Massen solcher pigmentirter Zellen nebeneinander und sind dann schon makroskopisch als graue, resp. grauschwarze Punkte erkennbar; häufig sind diese Punkte in sehr grosser Zahl auf der Oberfläche der Sputa und immer nur in den schleimigen Partien derselben zerstreut. Auch die nicht pigmenthaltigen Alveolarepithelien finden sich immer nur in den schleimigen, nicht (oder nur ganz vereinzelt) in den eitrigen Theilen des Sputum, und dasselbe gilt für das Myelin.

Das Vorkommen der Alveolarepithelien im Sputum ist, wie meine an weit über 1000 Objecten vorgenommenen Untersuchungen gezeigt haben, ein ungemein häufiges. Es giebt keine Affection des Respirationsapparates, bei der sie fehlen, selbst beim einfachen Bronchialcatarrh finden sie sich sehr häufig; namentlich treten sie bei etwas älteren Individuen, d. h. jenseits des 30. Lebensjahres, oft in grossen Massen auf, besonders auch die pigmenthaltigen Formen. Uebrigens kann man Alveolarepithelien auch beim Bronchialcatarrh jüngerer Individuen nicht selten nachweisen. Im Gegensatz also zu den Flimmerepithelien des Bronchialbaumes stossen sich die Alveolarepithelien wie die Untersuchungen gezeigt haben, so leicht ab, dass sie fast in keinem schleimigen, oder schleimig eitrigem Sputum ganz fehlen, dass sie also auch eine diagnostische Bedeutung nicht beanspruchen können. Ebenso muss, wie gleichzeitig hinzugefügt sein mag, der Anwesenheit von Myelin im Sputum jede diagnostische Bedeutung abgesprochen werden.

Bei Blutungen in das Lungenparenchym kann es zu theilweisem Eindringen des Blutfarbstoffes in die Alveolenepithelien kommen, welche dann eine gelbliche Färbung annehmen. Ein solcher Befund ist indessen viel seltener, als man nach der Häufigkeit der Lungenblutungen erwarten könnte. — Einmal habe ich in Alveolarepithelien wohl charakterisirte rothe Blutkörperchen gesehen.

Rothe Blutkörperchen. Sie sind in jedem Sputum, welches Beimischung von Blut enthält, sofort an ihren histologischen Eigenschaften erkennbar; weder Form, noch die leicht gelbliche Färbung verändern sich, weil das Sputum in seinen flüssigen Theilen ebenfalls Salze in nahezu gleichem Verhältniss wie im Blute gelöst enthält. Haben indessen Sputa längere Zeit im mit Wasser gefüllten Speiglase gelegen, so treten durch Diffusionswirkungen die bekannten Veränderungen, Aufblähung und in Folge des Hämoglobinaustrittes Blasswerden an den rothen Blutkörperchen auf, und dasselbe sieht man auch zuweilen in sehr wasserreichen Sputis,

wenn ihnen nur sehr geringe Blutmengen beigemischt sind. In sanguinolenten Sputis, auf welche innerhalb der Lungen zersetzende Stoffe (bei Lungenbrand, putrider, ulceröser Bronchitis) eingewirkt haben, findet man viele Blutkörperchen geschrumpft neben anderen, die keine Veränderung zeigen, und auch das Aussehen solcher Sputa ist nicht frischblutroth, sondern missfärbig roth, an die Rostfarbe erinnernd.

Gewebsbestandtheile der Lungen. Dieselben sind im Sputum nur in der Form des elastischen Gewebes, welches sich bekanntlich aus elastischen Fasern zusammensetzt, erkennbar. Sie finden sich im Sputum beim Zugrundegehen des Lungengewebes, daher am häufigsten bei den phthisischen Processen, dann auch bei ulceröser Bronchitis mit bronchiektatischen Höhlen, endlich bei dem selten vorkommenden Lungenabscess. Sie sind äusserst leicht von allen übrigen Bestandtheilen des Sputum durch ihre histologischen Eigenschaften zu unterscheiden, da sie, selbst wo sie vereinzelt auftreten, durch ihre starke Windung, häufig vorkommende Theilung und durch die wegen des starken Lichtbrechungsvermögens dunkel erscheinenden Contouren sehr scharf für das Auge sich abheben. Die elastischen Fasern finden sich im Sputum bald vereinzelt, und zwar eine oder wenige, bald in zusammenhängenden kleineren oder grösseren Convoluten. Sehr grosse Convolute, die also abgestossene Fetzchen von Lungengewebe sind, kann man mitunter schon makroskopisch im Sputum erkennen. Wenn man nämlich ein etwas grösseres Quantum von Sputis eines Phthisikers, am bequemsten auf einem flachen Teller durchmustert, so sieht man nicht selten ganz kleine, stecknadelkopfgrosse graue, undurchsichtige Partikelchen, welche zerstörtes, abgestossenes Lungengewebe sind und in denen sich bei der mikroskopischen Untersuchung ganze Convolute vielfach netzförmig verstrickter, elastischer Fasern finden. Sehr häufig aber, namentlich in den sehr langsam verlaufenden Fällen von Phthisis und in den Anfangsstadien, sind die elastischen Fasern in den Sputis nur sehr spärlich enthalten, und man kann eine Anzahl von mikroskopischen Objecten untersucht haben, ehe man in Einem vereinzelte Fasern findet. In solchen Fällen kann man, um etwas rascher als bei Durchmusterung zahlreicher Einzelobjecte die elastischen Fasern aufzufinden, sich folgender Methode bedienen: Es werden einige Sputa in einem Reagenzglase mit etwa dem gleichen Volumen von Kali- oder Natroncausticumlösung bis zum Kochen erhitzt, wodurch alle Bestandtheile des Sputum, mit Ausnahme der etwa vorhandenen elastischen Fasern aufgelöst werden; letztere fallen, freilich äusserst langsam, aus der trüben Flüssigkeit als Sediment nieder, welches man dann nach vorherigem Abgiessen der Flüssigkeit oder nach Filtration zur mikroskopischen Untersuchung bringt.

Ich habe mitunter bei dieser Methode elastische Fasern in grösserer Menge erhalten, in anderen Fällen indessen ganz vereinzelt, obgleich die betreffenden Sputa, wie ich durch vorherige Untersuchung mich überzeugt hatte, reich an elastischen Fasern waren. Ich pflege daher der directen Untersuchung der Sputa behufs Auffindung der elastischen Fasern den Vorzug zu geben.

Zuweilen sind im Sputum der Phthisiker nicht blos elastische Fasern aus dem Lungengewebe, sondern auch noch gut erhaltene Fragmente von feinen Bronchien und interalveolärem Fasergerüst vorhanden, die ein äusserst zierliches, mikroskopisches Bild geben. Selten kommt Abstossung etwas gröberer Knorpelstückchen vor.

Bei dem Lungenabscess finden sich in dem ganz eitrigen Sputum die elastischen Fasern sehr reichlich, insbesondere in den Lungenfetzchen. Beim Lungenbrand anderseits enthalten die Sputa, resp. die in denselben oft auffindbaren mortificirten Lungenfetzchen, keine elastischen Fasern, weil die letzteren von einem sich bei der Gangrän bildenden chemischen Fermente allmälig zerstört werden. Aus diesem Fehlen darf man jedoch nicht auf einen völligen Mangel der elastischen Fasern auch in dem Inhalt gangränöser Höhlen, resp. gangränös zerfallener Lungenstellen schliessen; ich fand bei mikroskopischer Untersuchung des Inhalts gangränöser Lungenhöhlen regelmässig wohlerhaltene, elastische Fasern; es ist eben die Zerstörung dieses Gewebes durch das chemische Ferment keine complete.

Zuweilen finden sich in den Sputis bei sehr vorgeschrittener Lungenschwindsucht auch kleine Bröckelchen, welche nichts Anderes, als Detritus und zerfallene Zellen enthalten; es sind dies die käsigen Producte, welche man in jeder käsigen, phthisischen Lunge findet, und die auch in die Sputa übergehen können.

Faserstoffgerinnsel. Bei drei Krankheitsformen, und zwar beim Croup des Larynx und der Trachea, bei der *Bronchitis fibrinosa* und bei der fibrinösen Pneumonie, kommt es, wie die Bezeichnungen dieser Krankheiten sagen, zu einer Ausscheidung von Fibrin auf der Schleimhaut der Luftwege innerhalb der erkrankten Partie. Da das Fibrin sofort bei der Ausscheidung gerinnt, so bildet es auf der Schleimhautoberfläche der Luftwege Membranen, beziehungsweise kann es in Bronchien von geringerer Lichtweite dieselbe nahezu ausfüllen. Durch starke Hustenstösse werden diese, der Schleimhaut nur locker aufsitzenden Faserstoffgerinnsel sehr oft losgerissen und expectorirt, meist mit Bronchialsecret vermischt. In der höchsten Ausbildung finden sich diese Fibrinausscheidungen in den Bronchien bei der chronischen fibrinösen Bronchitis vor, wo von den Kranken zuweilen längere Zeit hindurch reine, weisse Gerinnsel expectorirt werden, die beim Ausbreiten in Wasser in schönster Weise die Ramificationen der Bronchien wiedergeben, also Abgüsse derselben darstellen. Mitunter sind es ganz mächtige Stücke, die mit einem groben Stamm, dem Caliber eines Bronchus etwa zweiter Ordnung, beginnen und dann die fortgesetzte dichotomische Theilung mitunter bis zu Fein-Zwirnfadensdicke (wie in einem Präparate meiner Sammlung) zeigen. Häufig werden auch nur Fibrinfragmente, in denen aber ebenfalls die dichotomische Theilung erkennbar ist, expectorirt. Die Form der fibrinösen Abgüsse der Bronchien ist rundlich, hin und wieder auch mehr bandartig; in den letzteren Fällen ist der Ausguss des Bronchiallumens nicht vollständig. Die übrige Beimischung der expectorirten Fibringerinnsel besteht nur in einem schleimigen Secret, das aber auch ganz fehlen kann.

Beim acuten Croup des Larynx und der Trachea bilden die Fibrinausscheidungen Membranen von höchstens einige Millimeter Dicke, die, wenn sie der Schleimhaut nicht allzu stark adhäriren, durch starke Hustenstösse (Brechmittel) zum Theil expectorirt werden können und dann im Speiglase als weissliche Fetzchen erkennbar sind. Grössere Membranstücke kann man oft nach der Tracheotomie aus der Tracheawunde mechanisch entfernen, resp. sie werden durch die, auf Reizung der Trachea mittelst in sie eingeführter Federn, erfolgten Hustenstösse aus der Trachealwunde herausgeschleudert. Bekanntlich geht die acute, croupöse Affection des Larynx und der Trachea häufig auch in die Bronchien herab, die Fibrinausscheidungen bilden aber auch in diesen, ebenso wie in der Trachea, nur membranöse Auflagerungen auf der Schleimhaut, niemals vollständige Ausgüsse des Bronchienlumens, wie bei der chronischen croupösen Bronchitis.

In der fibrinösen Pneumonie kommt es ebenfalls zu fibrinösen Ausscheidungen, und zwar nicht blos in die Alveolen, sondern meistens auch in die feinsten, unmittelbar mit den Alveolen zusammenhängenden Bronchien, resp. auch in Bronchien von schon etwas weiteren Durchmessern. Diese bronchialen Fibringerinnsel erscheinen oft auch in den Sputis, wo sie indessen wegen ihrer Feinheit und ihrer, von den übrigen Theilen des Sputum nicht auffallend sich abhebenden Färbung etwas schwerer erkennbar sind. Breitet man aber solche Sputa im Wasser aus, dann entfalten sich die vorher in Klümpchen zusammengerollten Gerinnsel alsbald in feine, weissliche, flottirende, dichotomisch getheilte Fädchen. Das Stadium der Pneumonie, in welchem Bronchialgerinnsel enthaltende Sputa entleert werden, ist das der Hepatisation, selten noch der beginnenden Lösung. Sehr häufig vermisst man Bronchialgerinnsel, namentlich wo die Expectorationskraft gering ist. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass überhaupt nur der geringste Theil der entzündlichen Producte in der Pneumonie durch die Sputa entleert wird, der allergrösste Theil zerfällt im Lösungsstadium der Pneumonie und wird resorbirt.

Die Faserstoffgerinnsel waren schon im 17. Jahrhundert bekannt; ohne Zweifel sind die von den damaligen Aerzten als Polypen beschriebenen Gerinnsel die fibrinen Gerinnungen gewesen, die wir bei der chronischen, fibrinösen Bronchitis beobachten. Erst Remak lehrte im Jahre 1845 die wahre Natur dieser Gerinnsel, die er in dem pneumonischen Sputum wieder auffand, kennen.

Krystallbildungen. In den Sputis kommen verschiedene krystallinische Bildungen vor, und zwar am häufigsten die von VIRCHOW zuerst beschriebenen Fettsäurenadeln, die aus Margarinsäure (einem Gemisch von Palmitinsäure und Stearinsäure) bestehen, und die man daher gewöhnlich als Margarinsäurekrystalle bezeichnet. Mikroskopisch (bei 300-facher Vergrösserung) zeigen sie sich als farblose, gerade, mitunter auch an einem Ende leicht gebogene, ziemlich lange, sehr dünne, spiessartige Nadeln. Sie finden sich im Sputum bald einzeln, bald zahlreicher, ohne bestimmte Anordnung, in anderen Fällen wiederum in Büschel- oder in Garbenform vereinigt. Wo sie vereinzelt auftreten und namentlich an ihrem Ende eine leichte Biegung zeigen, ist eine Verwechslung derselben mit vereinzelt liegenden elastischen Fasern denkbar, freilich nur vorübergehend, denn letztere sind gewöhnlich viel stärker und mehrmalig gewunden, erscheinen wegen der stärkeren Lichtbrechung dunkler, mit einer Doppelcontour und zeigen häufig Theilungen. Auch das chemische Verhalten ist verschieden, indem Fettsäurenadeln nach Zusatz von Aether oder Chloroform aufgelöst werden, elastische Fasern intact bleiben. Wenn Fettsäurenadeln, wie gewöhnlich, eine gerade, spiessartige Form haben, so ist eine Verwechslung mit elastischen Fasern überhaupt nicht möglich.

Fettsäurenadeln finden sich nur bei putriden Processen, und zwar bei Lungenbrand, bei putrid gewordenen Bronchiectasien, resp. putrider Bronchitis (auch ohne Ectasien der Bronchien), im Sputum, sie weisen also immer auf einen Zersetzungsprocess hin und finden sich überall in dem übelriechenden Inhalte von Brandherden, gleichgiltig, wo sich dieselben befinden. Im Sputum sind die Margarinsäurenadeln häufig in besonders grosser Zahl in den kleinen Fetzchen oder Pfröpfchen von schmutzig-graulicher Farbe und sehr üblem Geruche enthalten. Niemals indessen kommen sie im Sputum in so grosser Menge vor, als in dem aus brandigen Lungenhöhlen post mortem entnommenen Inhalte.

CHARCOT'sche Krystalle. Diese von CHARCOT zuerst bei Leukämie, sowohl im Blute als in den Geweben, namentlich in der Milz und im Knochenmark, gesehenen Krystalle kommen auch im Sputum hin und wieder, besonders bei *Asthma bronchiale*, wie zuerst von LEYDEN beobachtet und seit dieser Zeit oft bestätigt worden, vor, und zwar nur während der Anfälle oder kurz nachher. Diese Krystalle sind sehr klein, so dass sie erst bei 300-facher Vergrösserung in ihrer Form deutlich werden; es sind farblose, langgestreckte, sehr spitze Octaëder oder fein zugespitzte Spindeln von verschiedener Länge, in maximo 0·01—0·02 Mm. Ihre chemische Natur ist noch nicht sicher festgestellt, vermuthlich ist sie organisch. Sie sind in Alkohol unlöslich, hingegen in Kali- und Natronlauge, sowie in concentrirten Mineralsäuren löslich.

Ausser bei *Asthma bronchiale* hat man diese Krystalle zuweilen auch im Sputum des Bronchialcatarrhs (CHARCOT, UNGER) und in fibrinösen Bronchialgerinnseln (FRIEDREICH, ZENKER) gesehen.

Hämatoidinkrystalle. Sie kommen nur selten im Sputum vor, und zwar mitunter dann, wenn Blut in abgeschlossenen Räumen einige Zeit stagnirt hat und dann in die Bronchien gelangt. Man hat daher bei eitrigen pleuritischen Exsudaten, bei Lungenabscessen, bei Leberabscessen und Leberechinococcen, welche in die Bronchien perforirten u. s. w., Hämatoidinkrystalle im Sputum beobachtet. Sie krystallisiren in rhombischen Täfelchen, aber auch in Nadeln, die mitunter zu Büscheln vereinigt sind, und haben eine dunkelbraunrothe Farbe.

Man sollte erwarten, dass sich Hämatoidinkrystalle auch im blutigen Sputum bei Pneumonie finden, dies ist indessen nicht der Fall; es scheint eben eine längere Zeit bis zur Bildung derselben nothwendig zu sein, als dies bei dem pneumonischen Sputum, welches relativ rasch nach dem Ergusse des Blutes expectorirt wird, der Fall ist.

Cholestearinkrystalle im Sputum sind ebenfalls seltene Erscheinungen. Sie sind beobachtet worden bei Empyemen, die in die Lungen perforirten, beim Lungenabscess, beim Lungenbrand, zuweilen auch bei Lungenphthisis. Ich selbst habe diese Krystalle vor einiger Zeit in ziemlich grosser Zahl in mehreren Präparaten von einem phthisischen Sputum gesehen. Es sind äusserst dünne, rhombische Tafeln von verschiedener Grösse, die mit keiner anderen Krystallbildung verwechselt werden können. Zusatz von Alkohol oder Aether zu dem mikroskopischen Object löst sie auf.

Oxalsaurer Kalk ist im Sputum erst zweimal beobachtet worden; einmal bei Oxalurie (FÜRBRINGER), das andere Mal in einem Falle von Bronchialasthma (UNGER). Seine Krystalle stellen kleine Octaëder, die bekannte Briefcouvertform, dar.

Auch phosphorsaure Ammoniak-Magnesia soll in seltenen Fällen im Sputum vorkommen.

Tyrosin ist in den Sputis von putrider Bronchitis und bei in die Lunge perforirten Empyemen, sowie in eitrigen, etwas eingetrockneten Sputis gefunden worden; ich selbst besitze ein Präparat von Tyrosin, welches in einem schleimig-eitrigen Sputum auf dem Objectträger unterhalb des Deckgläschens in grossen Mengen nach einiger Zeit sich gebildet hatte. Es krystallisirt in Nadeln, die zu Büscheln, Garben oder zu rundlichen Bildungen vereinigt sind, wobei die Nadeln nach dem Centrum zu convergiren. — In ganz vereinzelten Fällen sind auch Leucinkugeln im Sputum beobachtet worden.

Mikroorganismen. Noch vor kurzer Zeit waren Mikroorganismen in frisch expectorirten Sputis fast nur bei putriden Processen innerhalb des Respirationsapparates, bei putrider Bronchitis und bei Lungengangrän bekannt, und zwar Coccen und bewegliche Bacterien. Da machte R. KOCH die weittragende Entdeckung, dass die Tuberculose (Phthisis) durch eine specifische Bacterienart, und zwar unbewegliche, Sporen tragende Stäbchen (Tuberkelbacillen) bedingt sei. Dieser Bacillus, welcher sich im grauen Tuberkel constant findet und durch Reincultur gezüchtet werden kann, erzeugt, auf Thiere übergeimpft, allgemeine Miliartuberculose und ist überall in den Tuberkeln wieder nachweisbar. In grossen Massen findet er sich auch in den phthisischen (käsigen) Lungen, ferner häufig — nach R. KOCH in der Hälfte der von ihm untersuchten Fälle — im phthisischen Sputum.

Die von Koch zuerst angewandte Methode, die Tuberkelbacillen nachzuweisen, bestand darin: die auf Deckgläschen eingetrockneten Objecte in schwach alkalischer Methylenblaulösung 18–24 Stunden zu färben, alsdann mit Vesuvin, einem braunen Farbstoff, zu überspülen, wonach das ganze Object in Folge der Verdrängung des blauen Farbstoffes durch den braunen sich braun färbt, die Tuberkelbacillen aber, welche den braunen Farbstoff nicht aufnehmen, blau bleiben. Viel rascher, als bei dieser Methode geschieht die Herstellung der Präparate nach dem Verfahren von Ehrlich: die Trockenobjecte werden in Methylviolett enthaltendem Anilinwasser $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang gefärbt (diese Flüssigkeit besteht aus einer Sättigung von destillirtem Wasser mit Anilinöl, zu welchem eine concentrirte alkoholische Methylviolettlösung bis zu eintretender Opalescenz der intensiv blauen Flüssigkeit hinzugesetzt wird); alsdann werden die Objecte in Salpetersäure entfärbt und hierauf mit Bismarckbraunlösung überspült. Alles Gewebe wird nun braun, nur die Bacillen, welche den einmal aufgenommenen blauen Farbstoff fixirt halten, bleiben blau. Die Nachfärbung mit Bismarckbraun hat nur den Zweck, die blauen Tuberkelbacillen von dem braunen Grunde des ganzen übrigen Objectes deutlicher abzuheben, als dies der Fall wäre, wenn der Untergrund nach Einwirkung der Salpetersäure ganz farblos ist. — Statt des Anilinwassers kann man auch, wie kürzlich von Heidelberg aus mitgetheilt worden ist, concentrirtes Carbolwasser benutzen, nur müssen die Objecte in dieser durch Methylviolett ebenfalls gefärbten Flüssigkeit länger, etwa eine Stunde, liegen bleiben. Ich kann auf Grund eigener Versuche die Zweckmässigkeit der Carbolwasser-Methylviolettlösung zur Färbung der Tuberkelbacillen bestätigen.

Schon bei einer Vergrösserung von 300 sind die Tuberkelbacillen sehr deutlich sichtbar. Im phthisischen Sputum finden sie sich nach meinen Erfahrungen an etwa 100 nach den oben bezeichneten Methoden hergestellten Präparaten etwa in dem vierten Theile derselben. Ihre Zahl ist bald reichlich, bald spärlich. In dieser Beziehung sind die Befunde sehr verschieden; bald sind fast in jedem Gesichtsfelde eine Anzahl Bacillen, selbst grössere Mengen, bald anderseits nur hier und da vereinzelte. Auch Theile ein und desselben

Sputumballens können in Bezug auf Menge der Bacillen ein sehr verschiedenes Verhalten, selbst der Art zeigen, dass einzelne Präparate sie reichlich, andere gar nicht enthalten.

Dem Sputum können sich ferner während seines Durchganges durch die Mundhöhle Coccen und Bacterien in allerdings nur geringen Mengen beimischen, und zwar dann, wenn die Mundhöhle wegen mangelnder Reinigung, besonders bei Schwerkranken, diese Mikroorganismen in grossen Haufen enthält. Ausser Coccen und Bacterien finden sich in der Mundhöhle der für den Soor charakteristische Soorpilz *(Oidium albicans)*, ferner der *Leptothrix (buccalis)*, die Spirochaete, Thallusfäden und Sporen. Das *Oidium albicans* und den Leptothrix hat man nun auch in grösseren Mengen, als dies durch einfach mechanische Beimischung von der Mundhöhle aus denkbar wäre, in den Sputis bei putriden Lungenaffectionen gefunden und es ist daher als sicher anzunehmen, dass diese Gebilde aus der Mundhöhle mittelst des inspiratorischen Luftstroms in die Lungen gelangen und unter für sie günstigen Verhältnissen, z. B. in Hohlräumen mit stagnirenden Secreten, sich vermehren. Vielleicht erfolgt sogar unter ihrer Mithilfe die Zersetzung der Secrete, wodurch dieselben und oft auch schon die ausgeathmete Luft einen üblen Geruch annehmen.

Als seltene Befunde im Sputum seien erwähnt: Sarcine. Sie ist erst einmal im phthisischen Sputum und einigemale in phthisischen Lungen beobachtet worden, ohne dass der Magen Sarcine enthielt. — Im Sputum eines an Lungenbrand leidenden Kranken fand Kannenberg zwei Monadenformen, und zwar *Monas lens* und *Cercomonas*. Gelegentlich könnten diese Monaden auch in einem anderen, längere Zeit an der Luft gestandenen Sputum vorkommen. Im ammoniakalischen Harn habe ich sie öfters und in beträchtlicher Anzahl gefunden. — Etwas häufiger (im Verhältniss zu den eben erwähnten Seltenheiten) kommen bei Anwesenheit von Echinococcussäcken in den Lungen oder bei Perforationen von Leberechinococcen in die Lungen, resp. in die Bronchien, Echinococcusblasen oder Reste derselben zur Expectoration. Auch blosse Haken der Echinococcusköpfchen können im Sputum erscheinen und hierdurch die Diagnose eines Lungenechinococcus, oder — falls Symptome einer Lebererkrankung, also Anschwellung der Leber u. s. w. bestehen — eines in die Lunge perforirten Leberechinococcus begründen. Ein solcher Fall (durch die Obduction bestätigt) kam vor einiger Zeit in dem von mir geleiteten Baracken-Lazareth vor. Dass anderseits auch Lungenechinococcen sich entwickeln können, ohne dass jemals Blasen oder Reste derselben im Sputum erscheinen, habe ich selbst in zwei Fällen, bei denen die Obduction als Nebenbefund eine grosse Echinococcenblase im unteren Lungenlappen ergab, beobachtet.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass dem Sputum während seines Durchganges durch die Mundhöhle sich mannigfache Speisereste beimischen können und dass man daher oft Fetttröpfchen, Muskelfasern u. s. w. bei der mikroskopischen Untersuchung findet.

Amorphe Bestandtheile der Sputa. Unter diesen ist zuerst das Wasser zu erwähnen, welches an sich schon, wie in allen organischen Bestandtheilen, so auch im Sputum die Hauptmasse bildet. In ihm sind eine Anzahl von Salzen, namentlich das an Chlor, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure gebundene Kalium und Natrium, sowie der Kalk gelöst. Zu dieser Wassermasse tritt nun noch die mit den Sputis sich mischende, wässerige Mundfeuchtigkeit hinzu. Je wasserreicher ein Sputum, desto dünnflüssiger ist es. Das wasserreichste Sputum ist das seröse beim Lungenödem.

Schleim (Mucin) ist das eigentliche Bindemittel der Sputa, durch welches sie eine Consistenz, eine Form erhalten. Er ist in jedem Sputum, mit Ausnahme der selten vorkommenden rein eitrigen Sputa, wie sie bei Lungenabscessen und bei Perforation eines eitrigen Pleuraexsudates durch die Bronchien beobachtet werden, vorhanden. Der Schleim in den Sputis stammt von der Schleimhaut der Bronchien, die ja immer bei Erkrankungen im Respirationsapparat, selbst bei den allergeringsten, im Catarrh sich befindet und also stärker als normal secernirt. Der Schleim ist farblos, zäh, fadenziehend; mikroskopisch erscheint er amorph, hier und da aber bilden sich streifige Züge, sowie bei Zusatz von Essigsäure starke Trübungen durch Gerinnung des Mucin. Im Schleim finden sich die Schleimkörperchen eingeschlossen.

Die wesentlichsten, im Vorangegangenen besprochenen Bestandtheile der Sputa verleihen den letzteren auch schon äusserlich erkennbare Eigenschaften.

So erkennt man diejenigen Sputa, welche vorzugsweise Schleim oder Eiter, oder Beides enthalten: man erkennt jede blutige Beimischung u. s. w. Man kann daher, wie dies BIERMER zuerst vorgeschlagen hat, auf Grund des wesentlichsten Inhalts der Sputa dieselben eintheilen in schleimige, schleimig-eitrige, rein eitrige, blutige und seröse Sputa. Die Eigenschaften, an denen man diese verschiedenen Sputa erkennt, sind wesentlich die Farbe und Consistenz: sie werden in dem Folgenden mit noch anderen physikalischen Eigenschaften besprochen werden.

Farbe der Sputa. In den weitaus häufigsten Sputis, nämlich den schleimig-eitrigen, herrscht eine leicht gelbliche, auch mit einem Stich in's Grünliche spielende Farbe vor; sie ist durch den Gehalt an Eiterzellen bedingt: je reichlicher ihre Menge, desto stärker ist die gelbliche, beziehungsweise gelb-grünliche Färbung, am stärksten ist sie in den rein eitrigen Sputis.

Das schleimige Sputum, also dasjenige, welches überwiegend Schleim und Schleimkörperchen und nur spärliche Eiterzellen — ganz frei von letzteren ist kein Sputum — enthält, ist farblos, glasig. Zwischen dieser Farblosigkeit der schleimigen und stark gelblich-grünlicher Färbung der schleimig-eitrigen Sputa kommen, selbst bei demselben Individuum, alle Nüancirungen vor.

Eine rothe Farbe erhalten die Sputa, wenn ihnen Blut beigemischt ist. Abgesehen von reinem Blute, welches im flüssigen oder, sobald es eine Zeit lang in den Respirationswegen stagnirt hat, im geronnenen Zustande expectorirt wird (siehe Artikel „Hämoptysis"), kann Blut dem Sputum in verschiedener Menge beigemischt sein, bald innig, bald stellenweise, in kleinen Flecken, Streifen. Wo eine innige Mischung besteht, da ist auch der Blutgehalt schon immer sehr beträchtlich, und solche Sputa werden daher sehr oft als Residuen stattgehabter Blutungen in das Lungengewebe und bei acuten Entzündungen desselben beobachtet. Aber auch die chronischen Krankheiten, insbesondere alle destruirenden Processe in den Lungen, wobei also auch kleine, mitunter selbst grössere Gefässe arrodirt werden, führen zu Blutungen, bedingen also sanguinolente Sputa. Dass hin und wieder ganz geringe punktförmige Beimischungen von Blut im Sputum, auch ohne Zerreissung von Gefässen, lediglich durch Hindurchtreten von rothen Blutkörperchen durch die Gefässwände hervorgerufen sein können, ist sehr wahrscheinlich.

Das dem Sputum beigemischte Blut hat, wenn es nicht allzulange in den Respirationswegen stagnirt hat, stets die charakteristische blutrothe Farbe des frisch entleerten Blutes und ist daher auch in der geringsten Spur sofort erkennbar. Hat hingegen Blut längere Zeit in den Bronchien stagnirt, bevor es zur Expectoration kommt, so verliert es die hellrothe Farbe und es wird allmälig rothbraun. Man kann diese Veränderung sehr gewöhnlich nach einer Hämoptysis beobachten an den später zur Expectoration gelangenden rein blutigen Sputis. Auch wo die Sputa nicht aus reinem, sondern nur beigemischtem Blute bestehen, tritt die Veränderung der Blutfarbe ein, sie bleibt aber nicht blos bei dem Rothbraunen oder Rostfarbigen stehen, sondern sie wird allmälig gelblichroth, und schliesslich verschwindet aus der Farbenmischung das Roth und es wird das Sputum gelb, auch gelbgrünlich. Dieselben Umwandlungsproducte des Blutfarbstoffes (Oxyhämoglobin) werden überall an extravasirtem Blute, z. B. unter der Haut bei Quetschungen u. s. w., beobachtet.

In ähnlicher Weise sieht man diese Farbenveränderung des blutigen Sputum bei der fibrinösen Pneumonie; im Hepatisationsstadium ist es rostfarben, im Lösungsstadium gelblichroth, dann ganz gelblich, bis endlich, nachdem alle Reste der pneumonischen Sputa expectorirt sind, diese Farbe verschwindet und nur noch spärliche farblose, schleimige Secrete entleert werden.

Eine noch ausgesprochenere, als die schon erwähnte Gelbfärbung erhalten die Sputa durch Beimischung von Gallenfarbstoff. Die Färbung kann dann alle Stufen von blassgelbem bis dunkelgelbem, selbst grünlichem Colorite zeigen. Der Uebertritt von Gallenfarbstoff in die Bronchialsecrete kann unter allen pathologischen Verhältnissen, wo eine Resorption von Galle in das Blut stattfindet,

zu Stande kommen; Individuen, welche also beispielsweise an einem Bronchialcatarrh und gleichzeitigen Gastro-Duodenalcatarrh leiden, können gallenfarbstoffhaltige Sputa darbieten. Auch bei der sogenannten biliösen Pneumonie, d. h. einer Pneumonie, die mit einem Duodenalcatarrh complicirt ist, kann das Sputum Gallenfarbstoff enthalten. Und dieselbe Wirkung auf die Färbung der Sputa kann natürlich auch durch Erkrankungen der Leber selbst, sobald dieselben eine Behinderung des Gallenabflusses in das Duodenum bedingen, hervorgerufen werden. Immer ist in solchen Fällen auch Icterus und Gallenfarbstoff im Harn vorhanden, so dass durch diese Zeichen auch die Ursache für die Gelbfärbung der Sputa gegeben ist. Uebrigens lässt sich der Gallenfarbstoff der letzteren auch durch die chemische Probe (Grünfärbung nach Zusatz von unreiner Salpetersäure) nachweisen, freilich beiweitem nicht so deutlich, wie beim gallenfarbstoffhaltigen Harn und auch nicht ohne jeden Einwand frei, weil auch ohne Gallenpigment im Sputum eine leicht grünliche Färbung durch Salpetersäurezusatz bewirkt werden kann.

In seltenen Fällen kommen grüne Sputa vor, ohne dass eine Resorption von Galle in das Blut und hierdurch in die Gewebe stattgefunden, wie das Fehlen des Icterus beweist, wo aber trotzdem die Grünfärbung durch Gallenpigment bedingt ist. Weil solche Fälle zuweilen bei etwas langsamer ablaufenden Pneumonien beobachtet werden, so dürfte die Erklärung für die Grünfärbung in einer Umwandlung des Blutfarbstoffes im Gallenfarbstoff zu suchen sein.

Eine gelbe Färbung in der Schaumschicht des Sputum kann auch durch zahllose Leptothrixanhäufungen unter der Einwirkung starker äusserer Wärme bedingt sein. Die gelbe Farbe ist, wie man sich mikroskopisch überzeugt, an die Leptothrixhaufen gebunden.

Endlich können auch von aussen in den Respirationsapparat gelangte farbige Partikelchen dem Sputum sich beimischen. Die wichtigsten dieser, mit der Inspirationsluft aufgenommenen Partikelchen sind kohlenhaltige, wodurch die Sputa mehr oder minder stark, aber niemals gleichmässig durch ihre ganze Masse, sondern nur partiell in kleinen Pünktchen oder Fleckchen schwarz gefärbt werden. Kohlentheilchen in den Sputis finden sich ungemein häufig, da die Veranlassung zu ihrer Aufnahme in die Respirationswege eine alltägliche ist. Nimmt man ja doch ziemlich allgemein an, dass die mehr oder minder schwarze Färbung der Lungen, die man so häufig im späteren Alter findet, also das sogenannte schwarze Lungenpigment, Melanin, nichts Anderes ist, als eingeathmeter Kohlenstaub. Sowohl in den Lungen, wie man sich an mikroskopischen Schnitten überzeugen kann, als auch im Sputum findet man die Kohlenpartikelchen als amorphe, schwarze oder braunschwarze Körper. Am allerhäufigsten sind dieselben in den grossen, als Alveolarepithelien zu deutenden Zellen des Sputums eingeschlossen, doch kommen sie häufig auch frei im Sputum vor. Was zunächst das in den Zellen eingeschlossene Kohlenpigment betrifft, dessen schon an einer früheren Stelle und zwar bei Charakterisirung der Alveolarepithelien Erwähnung geschehen ist, so ist dasselbe in diesen Epithelien immer in sehr feinen Körnchen enthalten, in mehr oder minder grosser, häufig aber die ganze Zelle dicht ausfüllender Menge. In den anderen zelligen Gebilden des Sputum können hin und wieder ebenfalls Kohlenpartikelchen vorkommen, aber ihre Menge ist dann immer nur sehr spärlich. Die pigmenthaltigen Zellen finden sich im Sputum sowohl zerstreut, als auch in grosser Menge dicht nebeneinander; im letzteren Falle sind sie schon mit blossem Auge als grauschwarze, klein- bis grossstecknadelkopfgrosse, meist in grösserer Anzahl durch das ganze Sputum zerstreut liegender Punkte wahrnehmbar.

Nimmt man einen solchen grauschwarzen Punkt aus dem Sputum heraus, so sieht man ihn bei der mikroskopischen Betrachtung aus einer grossen Zahl neben einander liegender pigmentirter grosser Zellen bestehen. Aber auch frei kommt das Kohlenpigment im Sputum vor, und zwar stets in amorphen Massen. Schon makroskopisch lässt sich oft das im Sputum freie Kohlenpigment von dem in Zellen eingeschlossenen unterscheiden, indem das erstere in unregelmässigen schwarzen Flecken oder Streifen erscheint.

Hinzugefügt sei, dass auch durch Schnupftabakspartikelchen, die aus den Choanen in die Luftwege gerathen, schwarze punkt- und fleckförmige Färbung der Sputa bedingt sein kann, die aber schon durch die Oberflächlichkeit, mit der diese Theilchen auf den Sputis liegen, und demnächst durch die ganz unregelmässige Vertheilung, endlich durch bezügliche Fragen an den Kranken sehr leicht erkannt werden.

Andere farbige Partikelchen, z. B. Zinnober, Eisenoxyd, Ultramarin u. a., findet man zuweilen in den Sputis von Fabriks- und Bergwerksarbeitern, welche diese Substanzen in der eingeathmeten Luft aufnehmen. Namentlich aber sind es die Lungen, welche durch solche Fremdkörper stark durchsetzt sein können, und unter diesen ist es besonders das Eisenoxyd, welches durch chronische Entzündungsprocesse, die es in den Lungen hervorrufen kann (*Siderosis pulmonum*), ein pathologisches Interesse beansprucht.

Consistenz der Sputa. Dieselbe hängt wesentlich ab von der Menge des Schleimgehaltes, der ja das Bindemittel für die übrigen Bestandtheile des Sputum darstellt. Es geht daher denjenigen Sputis, die keinen Schleim enthalten — solche sind die rein serösen beim Lungenödem und die rein eitrigen Excrete, welche aus einem Lungenabscess oder aus einem anderen Eiter enthaltenden und in die Bronchien perforirenden Hohlraume (eitrige Pleuraexsudate, Leberechinococcensack) stammen — die Consistenz ganz verloren; solche Sputa sind daher zerfliessend. Alle anderen Sputa hingegen enthalten Schleim, haben daher eine Consistenz. Dieselbe ist aber dem Grade nach sehr verschieden und es hängt hiervon ab die

Form der Sputa. Nur diejenigen Sputa nehmen eine Form an, welche eine grössere Consistenz haben. Die consistentesten Sputa zeigen eine unregelmässige kuglige, die weniger consistenten eine mehr platte, münzenartige Form; letztere Sputa fliessen im Speiglase leicht miteinander zusammen, während die ersteren auch bei Wassereinwirkung im Speiglase getrennt bleiben. Die kuglige Form findet sich oft bei Anwesenheit von Hohlräumen in den Lungen, obwohl sicherlich diese Form bei Weitem nicht ausschliesslich in den Hohlräumen gebildet wird; denn bei den Autopsien findet man den Inhalt in grösseren Cavernen meist von mehr flüssiger, als von cohärenter Beschaffenheit. Uebrigens können neben mehr kugligen Sputis auch solche von münzenartiger Form zusammen vorkommen. Wie die Form, so hängt auch die

Schwere der Sputa von der Consistenz ab. Je consistenter, desto schwerer ist auch das Sputum. Schwere Sputa sinken in dem Wasser des Speiglases zu Boden, leichte schwimmen auf demselben. Viele Sputa von nicht ausgesprochener rundlicher Form theilen sich nach einiger Zeit im Wasser des Speiglases in Schichten, die schwereren Theile sinken etwas tiefer, die leichteren schwimmen auf dem Wasser. Eine besondere Bedeutung kommt der Schwere des Sputum, abgesehen von den kugligen, auf den Boden sinkenden Sputis der Hohlräume, nicht zu.

Die Menge der Sputa ist bei den verschiedenen Krankheiten des Respirationsapparates innerhalb verschiedener Zeiten so sehr wechselnd, dass sich nur im Allgemeinen angeben lässt: sie hängt in dem einzelnen Falle ab von dem Grade und der Ausbreitung des Catarrhs auf der Respirationsschleimhaut und bei den acuten Krankheiten insbesondere von dem Stadium, in welchem sich der Catarrh befindet. In dem ersten Stadium der acuten Krankheiten des Respirationsapparates, z. B. der Bronchitis, der Pneumonie, ist die Menge der Sputa sehr gering, gegen Ende dieser Krankheiten, in dem sogenannten Lösungsstadium, ist die Menge der Sputa reichlich. In den einzelnen Fällen können aber hierbei noch grosse Verschiedenheiten bestehen. Bei den chronischen Krankheiten nimmt mit Zu- und mit Abnahme des Catarrhs die Menge der Sputa zu und ab. Ist die Expectorationskraft aber gering, dann können die Secrete der Bronchialschleimhaut nicht heraufbefördert werden, daher fehlen Sputa so häufig bei Kindern und im präagonalen Stadium, trotz sehr reichlich vorhandener Secrete in den Luftwegen, wie man aus den zahlreichen Rasselgeräuschen entnehmen kann. — In bronchiektatischen Hohlräumen sammeln sich Secrete, wenn sie nicht immer gleich nach ihrer Bildung expectorirt werden, häufig an; nach starken

Hustenstössen kommt es dann zur Expectoration einer grösseren Menge, z. B. mehrerer Esslöffel, von diesem Secrete und man kann daher in einem solchen Falle schon aus dieser Menge die Diagnose auf Bronchiektasie stellen, weil bei den Höhlen aus anderer, und zwar phthisischer Ursache, diese zeitweise Entleerung grosser Mengen von Sputis nicht vorkommt. Der Grund dieser Verschiedenheit ist wohl darin zu suchen, dass die im oberen Lappen gelegenen phthisischen Höhlen ihren Inhalt leichter entleeren können, als die meist im unteren Lappen gelegenen bronchiektatischen Hohlräume. Auch in den seltenen Fällen von grösseren Lungenabscessen wird plötzlich eine grössere Menge von rein eitrigem Sputum expectorirt.

Der Geruch der Sputa fehlt bei sehr vielen Krankheiten des Respirationsapparates. Nur bei drei Affectionen kommt ein übler Geruch vor, nämlich bei der putriden Bronchitis, bei der Bronchiektasie, vor Allem aber bei dem Lungenbrand, wo der Geruch sowohl der Sputa, als auch der exspirirten Luft geradezu fötide ist.

Zum Schlusse sei bemerkt, dass von einer specialisirten Beschreibung der Sputa in den hauptsächlichsten Krankheitsformen Abstand genommen wird, da diese bereits in den die Krankheiten des Respirationsapparates besprechenden besonderen Artikeln ihre Erwähnung gefunden hat.

P. Guttmann.

Staar, s. „Cataracta“, III, pag. 32.

Stabilitätsneurose. Mit diesem Ausdruck wurden von Blasius diejenigen ursprünglich dehnbaren Contracturformen bezeichnet, welche auf einer permanenten Steigerung des normalen Tonus in den verkürzten Muskeln bei gleichzeitiger entsprechender Tonusverminderung ihrer Antagonisten beruhen sollten, Zustände also, welche in die Categorie der heutzutage sogenannten neuropathischen Contracturen gehören (vgl. „Contractur“, III, pag. 460).

Stachelberg (Bad), südlich von Glarus, unter 46° 56′ n. Br., 26° 39′ ö. L. F., in naturprächtiger Lage, 654 Meter über Meer. Es kommt das Schwefelwasser einer $^1/_2$ Stunde oberhalb der Curanstalt entspringenden kalten Quelle zur Anwendung. Da diese aber während eines Tages nur 1058 Liter Wasser spendet (was zur Anfüllung eines einzelnen Bassins in Aachen etwa reichen würde), so kann das Mineralwasser in den dortigen Bädern nur eine kleine Rolle spielen. Simler's Analyse (1860) ist noch immer maassgebend. In 10000:

Kali	0,023	Chlor	0,034
Natron	1,074	Schwefelsäure	0,829
Natrium	0,797	Unterschweflige Säure	0,103
Lithion	0,013	Schwefel	0,576
Kalkerde	0,565	Kieselsäure	0,123
Magnesia	0,726	Organisches	0,838
Thonerde	0,046	Kohlensäure	3,143,

ausserdem 0,612 Schwefelwasserstoff.

Es ist also ein erdiges Schwefelwasser, wie es so vielfach in der Schweiz vorkommt. Scrophulose und Hämorrhoiden sind die Haupt-Curobjecte.

B. M. L.

Städtereinigung. Der Begriff der Städtereinigung umfasst in neuerer Zeit alle jene Bestrebungen, die sich auf eine rasche und ohne jede Belästigung einhergehende Beseitigung alles Schmutzes, aller Producte des menschlichen und thierischen Stoffwechsels, aller Abfälle des menschlichen Haushaltes, der Industrie und der Gewerbe erstrecken, und zwar in einer Weise, dass damit die für die Gesundheit des Einzelnen, sowie der Gesammtheit so nothwendige Reinheit der Luft, des Wassers und des Bodens erhalten bleibe oder wieder gewonnen werde. Sie muss nothgedrungen auch die Frage der Entwässerung mit in ihr Bereich ziehen, da ja die Nichtbeseitigung der meteorologischen Niederschläge

in einer Stadt dieselbe zu einem Schmutzherde umgestaltet, da ferner die längere Anwesenheit von Wasser überall, wo organische Stoffe sich befinden — und diese liefert ja das Leben einer Stadt in reicher Fülle — eine Reihe von belästigenden und wohl auch gesundheitsschädlichen Zersetzungsvorgängen hervorruft. Auch gehört die Verhinderung grösserer Schwankungen in dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zu einer der wesentlichsten Assanirungsmaassregeln einer jeden Gegend (vgl. „Boden“) und auch deshalb muss die Entwässerung einer Stadt vom hygienischen Standpunkte aus in das Programm der Städtereinigung aufgenommen werden.

Schon aus diesem Grunde ist es einleuchtend, dass die Ausführung nicht der Willkür eines jeden Einzelnen überlassen bleiben kann, sondern dass nach einem grossen, einheitlichen Plan vorgegangen werden muss; sonst kann es leicht geschehen, dass der Eine die Bestrebungen des Anderen zunichte macht; dass er z. B. die ihm unbequemen und ihn schädigenden Stoffe einfach auf das Terrain des Nachbars hinüberleitet.

Bevor zur Darlegung der einzelnen Details der Städtereinigung geschritten wird, wäre es am Platze, die Nothwendigkeit derselben vom hygienischen Standpunkt aus zu begründen. Es kann diese Begründung von zwei Seiten in Angriff genommen werden, einmal indem gezeigt wird, dass unter den Bedingungen, wie sie eine unterlassene Reinigung darbietet, Krankheiten, Krankheitskeime gezeitigt werden und sich die Gesundheits-, resp. Sterblichkeitsverhältnisse ungünstiger gestalten, sodann aber, dass mit einer systematisch und consequent durchgeführten Reinhaltung von Luft, Wasser und Boden, die mit geregelter Entwässerung einhergeht, eine Besserung der Sanitätsverhältnisse zu constatiren ist.

Was den ersten Punkt anbelangt, so ist es hier nicht möglich, die einzelnen Fälle anzuführen, die gerade den grossen Einfluss dieser Erfüllung des Bodens mit Fäulniss-Stoffen und -Producten demonstriren. Die Geschichte der Epidemien von ihrer frühesten Zeit an führt uns dies vor Augen, sie bringt Belege, dass die verheerendsten Seuchen so häufig in den engsten, schmutzigsten, von Unrath strotzenden Stadttheilen ihren Ursprung genommen, dass sie dort am heftigsten gewüthet und auch mit einer gewissen Zähigkeit und Hartnäckigkeit an denselben gehaftet, sie immer wieder von Neuem heimgesucht.

Es sind ferner gewisse Krankheiten, deren Entwicklung im innigen Zusammenhange mit gewissen Eigenthümlichkeiten des Bodens steht (Malaria, Typhus, Cholera etc.), bei denen der Einfluss der Durchfeuchtung einerseits und der Durchtränkung mit organischen Stoffen anderseits genügend constatirt ist (vgl. „Boden“).

Der zweite Weg der zur hygienischen Begründung der Städtereinigung führt, der Nachweis ihres wohlthätigen Einflusses, soll am Schlusse betreten werden.

Wir müssen nun in erster Linie Klarheit darüber gewinnen, welcher Natur die Stoffe sind, die wegzuschaffen sind, und in welchem Mengenverhältnisse sie sich darbieten. Wir können die Abfälle und die eine Beseitigung erfordernden Stoffe je nach ihrer Provenienz gliedern, es sind *a)* die Producte des Stoffwechsels sowohl der Menschen als auch der Thiere; *b)* die durch den Haushalt sich ergebenden festen und flüssigen Abfälle; die Abfälle und Abwasser der Küchen, Waschküchen, Badeanstalten; *c)* die den öffentlichen, dem Lebensmittelvertrieb gewidmeten Anstalten, wie Markthallen, Schlachthäuser etc. entstammenden Stoffe; *d)* die Abgänge gewerblicher Etablissements (Fabriken, Werkstätten u. dgl.); *e)* der Strassenschmutz und *f)* die den letzteren meist transportirenden meteorologischen Niederschläge.

Es haben diese verschiedenen Stoffe nicht immer die gleiche Behandlung gefunden, wie ihnen ja auch eine verschiedene hygienische Bedeutung zugeschrieben wird.

Eine genaue Abschätzung der Mengen ist für die einzelnen Abfälle nicht durchführbar; die Zusammensetzung der Bevölkerung, die Lebensgewohnheiten, der Beruf derselben, die Sitten, ferner das Clima des Landes und wohl noch

andere Factoren beeinflussen die sich ergebenden Zahlen, und unsere Angaben machen daher nur auf annähernde Richtigkeit Anspruch. Für's Erste, und relativ noch am genauesten sind im Allgemeinen die Excremente (vgl. den betreffenden Artikel) zu berechnen.

Nach WOLF und LEHMANN betragen die Entleerungen für eine Person pro Tag (in Grammen):

	Fäces	Darin Stickstoff	Darin Phosphorsäure	Urin	Darin Stickstoff	Darin Phosphorsäure
Männer . . .	150	1·74	3·23	1500	15·00	6·08
Frauen . . .	45	1·02	1·08	1350	10·73	5·47
Knaben . . .	110	1·82	1·62	570	4·72	2·16
Mädchen . . .	25	0·57	0·37	450	3·68	1·75

Nach denselben Autoren entleert eine Bevölkerung von 100.000 Personen (darunter 37.610 Männer, 34.630 Frauen, 14.060 Knaben, 13.700 Mädchen) für ein Jahr in Tonnen à 1000 Kgr.

	Fäces	Darin Stickstoff	Darin Phosphorsäure	Urin	Darin Stickstoff	Darin Phosphorsäure
Männer . . .	2059·1	23·9	44·9	20592	205·9	83·6
Frauen . . .	567·9	12·8	13·7	17002	135·3	69·0
Knaben . . .	564·5	9·35	8·3	2925	24·6	11·1
Mädchen . . .	125·1	2·85	1·8	2250	18·4	8·8
Summe . .	3316·6	48·9	68·7	42829	348·2	172·5

Neben diesen abschätzbaren Werthen können wir noch eine annähernde Berechnung bezüglich der durch den Haushalt sich ergebenden festen und flüssigen Abfälle anstellen. Wir könnten vielleicht am einfachsten von der Thatsache ausgehen, dass nach den jetzt an den meisten Orten gestellten Anforderungen an die Wasserversorgung täglich 150 Liter für den Kopf der Bevölkerung verlangt werden, und dass diese also auch wieder, beladen mit dem Schmutz und einem Theil der Abfälle, das Haus verlassen. Dies wäre jedoch etwas zu hoch gegriffen, da ja ein Theil des Wassers noch zu anderen Zwecken verwendet wird, ein Theil schon im Urin mitgezählt wird, wohl auch nicht immer die Zahl 150 im Consum erreicht wird. Richtiger ist, wenn wir mit PETTENKOFER[1]) pro Kopf und Tag 30 Liter für das Haus- und Gebrauchswasser setzen; davon noch ein Drittel als verdunstet angenommen, resultirt pro Tag und Kopf 20 Liter oder pro Jahr 7300 Kilo.

Als Durchschnittsverhältniss aus einer Bevölkerung von Erwachsenen und Kindern hätte man nach PETTENKOFER im Jahre pro Person in Kilo: Koth 34, Harn 428, Küchenabfälle und Hauskehricht 90, Asche (bei Holzfeuerung) 15, Summe 567, Abwasser 7300, Gesammtmenge 7867.

Diese Zahlen, in denen bezüglich der Wassermenge mit dem Minimum gerechnet wurde und die die meteorischen Niederschläge gar nicht berücksichtigen, zeigen schon, wie sehr die flüssigen Stoffe sich im Uebergewicht befinden; sie bilden, den Harn mitgerechnet, 98·2% der gesammten Abfälle, die festen Stoffe dagegen nur 1·67%.

Wir müssen uns mit diesen Zahlen begnügen, die übrigen nach ihrer Provenienz oben angeführten Stoffe entziehen sich eben einer Berechnung; wir können aber für die Gesammtsumme derselben einen Maassstab gewinnen, wenn wir auf jene Verhältnisse Rücksicht nehmen, wo sämmtliche Stoffe in Canälen abgeschwemmt werden. So betrug in Frankfurt a. M. die pro Tag durch die Siele abgeführte Wassermenge circa 16.000 Cbm. (für circa 80.000 Bewohner); das entspräche einer Menge von 200 Liter Sielwasser pro Tag und Kopf (ERISMANN).

Wir wollen nun daran gehen, die einzelnen Methoden der Städtereinigung darzulegen:

A. In erster Linie kommen jene Methoden in Betracht, die sich wesentlich zur Aufgabe machen, die Excremente der Menschen zu beseitigen und sie wenigstens unseren Gesichtswahrnehmungen zu entziehen. Es ist nach unseren Eingangs gemachten Bemerkungen ersichtlich, dass auf diese Weise nur ein sehr kleiner Theil der Frage gelöst wird.

I. In erster Linie haben wir das System, nach welchem die menschlichen Abgänge in Gruben, Latrinen, Kloaken gesammelt werden. Wir haben hier zweierlei Modificationen zu unterscheiden:

a) Schwind- oder Versitzgruben, Gruben in porösem Erdreich, darauf eingerichtet, dass der flüssige Inhalt allmälig in dem benachbarten Erdreich versickert. Je nach der Porosität des Erdreichs functioniren solche Gruben eine geraume Zeit, bis die Poren sich soweit verstopft haben, dass nichts mehr versickert. In solchen Fällen, wenn die Grube gefüllt war, wurde dieselbe einfach zugedeckt und neben ihr eine neue angelegt; dabei wurde oft mit einer solchen Sorglosigkeit verfahren, dass Neubauten auf solchen Unrathsherden wieder aufgeführt wurden.

Eine derartige Einrichtung muss natürlich auf die Dauer der Zeit zu grossen Unzukömmlichkeiten führen. Die Verunreinigung des Bodens muss einen bedenklich hohen Grad erreichen, denn wenn auch der Erdboden im Stande ist, organische Substanzen zu absorbiren und zu zerstören (vgl. „Boden“), so geschieht dies doch nur innerhalb gewisser, durch die Menge und die Concentration festgestellter Grenzen.

In Freiburg z. B. ist nach Fischer-Kast das Erdreich bis auf 3—5 Meter von der Abortgrube ringsum in eine speckige, schwarze Masse umgewandelt, die nach aussen allmälig eine blaue Färbung und weichere Consistenz annimmt. Die Masse gleicht dem Letten, hat sich wahrscheinlich in thonreicheren, glimmerhaltigen Schichten leichter gebildet, ist schwerer, verbreitet an der Luft starken Gestank und ist in der angegebenen Dicke und Dichte wenig mehr durchlässig. Die dickste Lage findet sich am Boden der Grube; von diesem nimmt sie aufwärts ab und hört in einer gewissen Höhe meist terassenförmig auf, entsprechend der bei einer gewissen Füllungshöhle vorgenommenen Ausräumung, oder aber steigt, allmälig sich verjüngend, bis an die Erdoberfläche; zuerst wird die unter der Sohle der Versitzgrube befindliche Erdlage imprägnirt, dann erst steigt die Durchtränkung und Schwarzfärbung der Erdschichten aufwärts und verbreitet sich durch Ansaugung noch über den Stand der Koth- oder Schlammmassen, dringt unter Umständen selbst bis zum Pflaster herauf. Erreicht der Schlammpegel einmal eine ungewöhnliche Höhe, so dringt die Flüssigkeit durch Trockenmauern und Belegmasse durch, und die Brühe fliesst in benachbarte Keller, Hofräume etc. Als besonders gefährdete Nachbarschaft erweisen sich tiefer liegende Keller gegen höher liegende Gruben.

Dadurch ist dann aber auch die Verunreinigung des Wassers gegeben, indem die vom Boden nicht absorbirten Stoffe durch das Regenwasser ausgelaugt werden oder bis zu den Brunnen, Wasserbehältern hindurchsickern. Der Boden wird auf diese Weise zu einer üppigen Wohnstätte für niedrige Organismen, die ja mit den Abfällen in denselben gelangen und die daselbst die allerverschiedensten Bedingungen für ihre Entwicklung finden. Der Wechsel in der Concentration und vielfach auch in der Zusammensetzung der Bodenverunreinigung lässt auf diese Weise eine Reihe von Nährlösungen sich etabliren, in denen die verschiedenen Organismen ihr Gedeihen finden können.

Wir werden also derartige Einrichtungen vom hygienischen Standpunkte entschieden verdammen müssen; sie geben eine stete Quelle von Schädlichkeiten ab, wandeln das Haus, die Wohnstätte des Menschen, in einen ständigen Schmutzherd um.

b) Glücklicherweise ist diese Ansicht von der Verwerflichkeit der Sehwind- oder Versetzgruben eine fast allgemeine, und wird jetzt dort, wo noch Gruben bestehen, das Postulat gestellt, dass die Wände und der Boden derselben für Wasser undurchlässig herzustellen sind, durch Cementirung oder durch Anbringung eiserner Behälter. Aber auch hierbei muss auf einige Cautelen

aufmerksam gemacht werden, die dahin gerichtet sind, das Haus vor Verunreinigung zu schützen.

Vor Allem soll die Grube nie unter bewohnten Räumen situirt sein oder direct an die Mauer des Wohnhauses stossen; sie muss ferner im entleerten Zustande von Zeit zu Zeit besichtigt werden, da auch dichtes mit Cementverputz versehenes Mauerwerk allmälig seine Undurchlässigkeit verliert. Als ein vorzügliches, dauerhaftes Baumaterial für dichte Gruben wird von THORWIRTH eine doppelte Schicht von hartgebrannten und glasirten Backsteinen angegeben, zwischen denen sich eine Lage von plastischem Thon befindet. Auch ein Umgeben der Grubenmauer mit einer Lehmschichte schützt gegen ein stärkeres Durchsickern des Grubeninhalts.

Wenn auf diese Weise Boden und auch Wasser in etwas (aber wohl nie vollständig) vor Verunreinigung geschützt werden, so muss doch auch auf die gasförmigen Stoffe, die sich aus dem Grubeninhalt entwickeln, Rücksicht genommen werden. Nach den Untersuchungen ERISMANN'S [2]) berechnet sich für eine Abtrittgrube von 27 Cbm. Inhalt, die bis auf die Höhe von 2 Metern mit Fäcalien gefüllt ist, d. h. für 18 Cbm. Abtrittflüssigkeit, folgende Grösse der Emanationen in 24 Stunden:

Kohlensäure	11·144	Kgr.	oder	5·67	Cbm.
Ammoniak	2·040	„	„	2·67	„
Schwefelwasserstoff . .	0·033	„	„	0·02	„
Flüchtige Fettsäuren etc.	7·464	„	„	10·43	„
Im Ganzen . . .	20·681	Kgr.	oder	18·79	Cbm.

Man wird in Folge dieser grossen Gasmengen wohl dafür zu sorgen haben, dass dieselben nicht in einer uns belästigenden oder schädigenden Weise an die Luft gelangen. Man wird also vor Allem für einen guten, möglichst dichten Verschluss der Grube zu sorgen haben. Es vermindert dieser auch die Entwickelung der Gase, indem er den Zutritt von Sauerstoff und die Abfuhr der gebildeten Gase behindert. Zweckmässig ist auch, die Grube mit einer Schicht absorbirenden Materials Erde, Torfstreu u. dgl. zu bedecken.

Auf diese Weise ist aber noch unser Haus den Emanationen der Grube ausgesetzt, indem es ja durch die Abtrittsitze mit der Grube direct communicirt. PETTENKOFER [1]) fand in ungünstigen Fällen in den Abtrittröhren eine Geschwindigkeit der gegen das Haus gerichteten Luftbewegung von 1—4 M. in der Secunde und berechnet hieraus die Menge der in 24 Stunden durch die Abtritte in's Haus eindringenden Luft auf 3000 bis 13.000 Cbm. Herabgesetzt wird dieses Eindringen schon durch einen dichten Verschluss der Grube. Man kann jedoch das Uebel des Einströmens von Grubenluft in's Haus dadurch sehr einschränken oder fast ganz beseitigen, dass man den Gang dieses Luftstromes dirigirt, ihm einen bestimmten Weg anweist. Für gewöhnlich ist das Einströmen der Luft in den Abtrittraum dadurch bedingt, dass dieser letztere eine höhere Temperatur besitzt als die Grube und auf diese Weise die Luft förmlich ansaugt. Um dies zu verhindern, verlängert man das Abtrittrohr in seiner vollen Weite über Dach und lässt es oben offen enden, bringt womöglich im oberen Theile, oberhalb des höchsten Abtritts, eine Wärmequelle innerhalb des Rohres an. Dieses wirkt dann als eine Art Kamin, welcher die Abtrittluft über das Dach leitet; aber auch hier wird immer ein möglichst dichter Verschluss der Grube vorausgesetzt.

Man hat auch versucht, die sich entwickelnden Gase durch chemische Mittel zu absorbiren (SCHLEH [3]), durch's Feuer zu leiten und so zu zerstören.

Die Entleerung dieser Gruben erfolgte früher nur durch Handarbeit; in neuerer Zeit ist aber die Unzukömmlichkeit dieses Verfahrens zum allgemeineren Bewusstsein gekommen und wendet man jetzt Pumpen oder eiserne, luftleer gemachte Kessel an.

Städte, die zum grössten Theile mit Gruben versehen sind, sind nach FISCHER: Dresden, Stuttgart, Strassburg, Carlsruhe, Mainz, Freiburg i. B., Hannover.

Meist versucht man mit dieser Art Aufspeicherung der Abfälle eine landwirthschaftliche Verwendung des Grubeninhalts zu verbinden; am vollkommensten scheint dies in Stuttgart durchgeführt zu sein, wo die Versendung mittelst Eisenbahn erfolgt.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass man auch Grubeneinrichtungen versucht hat, bei denen die flüssigen und festen Excremente abgesondert gesammelt werden sollten, z. B. in Paris, aber ohne damit günstige Erfolge zu erzielen.

II. Eine andere Methode, die Excremente zu sammeln, besteht in der Auffangung derselben in transportable Gefässe, in Tonnen, woher für dieses System der Name Tonnensystem adoptirt wurde.

Das Princip dieses Systems besteht darin, dass am unteren Ende des Abtrittrohres, in möglichst dichter Verbindung mit demselben, sich ein aus Holz oder Metall gefertigtes Gefäss befindet, welches den Unrath in sich aufnimmt und, wenn es gefüllt ist, gegen ein anderes ausgewechselt und wegtransportirt wird. Daraus ergiebt sich schon, welche Bedingungen zu einem richtigen, mit keinerlei Benachtheiligung oder Belästigung verbundenen Betriebe einzuhalten sind. Die Tonnen müssen einen möglichst guten Anschluss an das Abtrittrohr erhalten, müssen also auch mit Rücksicht auf ihren Transport vollkommen verschliessbar sein, so dass nichts aus denselben heraussickern kann; für die Sicherung des Hauses gegenüber eintretenden Gasen muss in ähnlicher Weise vorgesorgt werden, wie bei den Abtrittgruben. Auch soll die Auswechslung in nicht zu grossen Intervallen erfolgen, da ja eine der wesentlichsten Aufgaben unseres Gegenstandes die rasche Entfernung des Unraths ist. Bezüglich des Raumes, in dem die Tonnen stehen, muss noch bemerkt werden, dass derselbe leicht zugänglich sein muss und derart gegen Temperatureinflüsse geschützt, dass der Tonneninhalt nicht einfrieren kann.

Die Grösse der Tonnen richtet sich nach der Bewohnerzahl des Hauses, auch wohl nach dem Abholungstermin, und schwankt zwischen 100—300 Liter, in Heidelberg für Privathäuser 105—110 Liter.

Mit Rücksicht darauf, dass das Tonnensystem nach den Vorschlägen von Dr. MITTERMAYER [4]) in Heidelberg seine ausgedehnteste und wohl sorgfältigste Anwendung innerhalb Deutschlands gefunden, geben wir hier die die Einrichtung desselben betreffenden amtspolizeilichen Vorschriften; sie geben das beste Bild für die Anforderungen, die an dieses System gestellt werden.

§. 1. Die Abtrittsräume eines jeden Hauses müssen für jeden Sitz mindestens 80 Centimeter breit und 1 Meter tief und so angelegt sein, dass unmittelbarer Zutritt von Luft und Licht stattfindet; sie müssen entweder ausserhalb des Hauses oder doch an dessen Umfassungswand angebracht sein.

§. 2. In allen neu errichteten Gebäuden, die zum längeren Aufenthalte von Menschen dienen, desgleichen bei denjenigen Umbauten und grösseren Baureparaturen, von welchen auch die Abtrittanlage berührt wird, sind die Abtritte nach dem Tonnensystem einzurichten. Neue Abtrittgruben dürfen nicht mehr angelegt werden.

§. 3. Die Abfallröhren müssen aus Eisen oder Steingut gefertigt und mindestens 21 Cm. weit sein. Die Seitenröhren, welche von den Abtrittsitzen zum Hauptrohr führen, müssen ebenso weit und in möglichst spitzem Winkel (nicht über 25 Grad) dem Hauptrohre eingefügt sein.

§. 4. Das Abfallrohr muss durch ein gutschliessendes, gusseisernes Schiebrohr mit der Tonne verbunden sein.

§. 5 Am unteren Ende des Abfallsrohres muss entweder ein sogenannter Syphonabschluss angebracht und in diesem Falle das Abfallrohr möglichst senkrecht in gleicher Weite bis über das Dach verlängert sein oder es muss (wenn der Syphon fehlt) am unteren Ende des Abfallsrohr ein besonderes Dunstrohr angefügt sein, welches, wenn möglich, nach dem Küchenkamin geführt wird, um neben, aber getrennt von diesem bis über das Dach zu laufen.

§. 6. Die Abtrittstonnen müssen aus verzinktem oder auf beiden Seiten mit Oelfarbe angestrichenem Eisenblech gefertigt sein.

§. 7. An der Tonne muss insbesondere ein Ueberlaufröhrchen angebracht sein, durch welches die Flüssigkeit in ein daneben stehendes Ueberlaufbecken abfliessen kann, wenn die Tonne übervoll sein sollte. Damit keine Verstopfung des Röhrchens stattfinde,

muss in der Tonne an der Stelle, wo das Röhrchen angeschraubt wird, ein Seiher angebracht sein.

§. 8. Für jedes Haus müssen die nöthigen Wechseltonnen vorhanden sein.

§. 9. An jeder Tonne muss die Strasse und Nummer des Hauses, zu welchem sie gehört, deutlich mit Oelfarbe angestrichen sein.

§. 10. Die Tonne muss an einem solchen Orte zum Gebrauche aufgestellt sein, dass sie leicht entfernt und mit der Wechseltonne vertauscht werden kann. Der Boden, auf welchem die Tonne steht, muss gut cementirt sein.

§. 11. Wird als Tonnenraum die bisherige Abtrittgrube benützt, so ist diese sorgfältig zu räumen und zu reinigen, an zweckmässiger Stelle eine kleine Stiege und ausserdem eine Vorrichtung (Rolle) anzubringen, welche die leichte Herausnahme der abzuführenden Tonne ermöglicht. In den Stockwerken, in welchen sich kein Schüttstein befindet, muss zur Aufnahme des Putz- und Waschwassers ein Ausgussbecken ausserhalb des Abtrittes angebracht sein, welches durch ein Rohr mit dem Strassencanal oder der Strassenrinne in Verbindung steht.

§. 12. Jede neue Tonneneinrichtung muss vor der Benützung von dem hiesigen Gesundheitsrathe, vertreten durch den Stadtbaumeister, besichtigt und genehmigt werden.

§. 13. Die Tonnen sind, ehe eine Ueberfüllung eintritt, mit einer leeren, gut gereinigten Tonne zu wechseln. Die gefüllte Tonne ist mit einem gutschliessenden Deckel zu versehen und sofort abzuführen und ausserhalb der Stadt zu verbringen.[5])

Bezüglich der Zeit, innerhalb welcher die Tonnen ausgewechselt werden, hat sich folgende Praxis eingebürgert: für Häuser, in welchen 15—20 Personen wohnen, sind die Tonnen jeden zweiten Tag zu wechseln, für 10—15 Einwohner jeden dritten Tag, für noch weniger Einwohner jeden 4—5 Tag.

Ausser Heidelberg erwähnen wir noch als namhaftere Städte mit Tonnensystem: Augsburg, Graz, Görlitz, in England Rochdale und Manchester.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass das System der Abfuhr in Tonnen als eine hygienische Verbesserung anzusehen ist, die insofern auch bestechend wirkt, weil sie den jetzt so sehr in den Vordergrund gestellten landwirthschaftlichen Interessen in etwas zu entsprechen scheint. Sie setzt aber vor Allem voraus, dass für eine regelmässige ununterbrochene Abnahme der Düngstoffe gesorgt ist; dies lässt sich nun in günstig gelegenen Städten mit einer im Verhältniss zur landwirthschaftlichen Umgebung kleinen Einwohnerzahl vielleicht durchführen; da kann die Nachfrage dem Angebote gleichen Schritt halten. Ist dies nicht der Fall, so bleibt, abgesehen davon, dass die vermeintliche Rentabilität des Unternehmens in directen Nachtheil umschlägt, die grosse Sorge für die Wegschaffung des sich anhäufenden Unrathes bestehen.

Man hat deshalb auch vielfach versucht, sich unabhängig zu machen von Schwankungen, die sich je nach der Jahreszeit in der Nachfrage nach dem Dünger geltend machen, indem man die Poudrettebereitung mit den Fäcalien versuchte, bisher jedoch noch nicht mit jenem durchgreifenden ökonomischen Erfolge, der wünschenswerth war.*)

Wir haben bei der Abfuhr in Tonnen noch einer Modification zu erwähnen, die den Zweck verfolgt, die flüssigen Stoffe von den festen zu trennen und direct in Canäle abzuführen. Solche Vorrichtungen, auch Diviseurs genannt, bestehen aus einer Tonne von galvanisirtem Eisen, in welche eine durchlöcherte Scheidewand eingeschoben werden kann, so zwar, dass sie unten auf einem durchlöcherten Doppelboden ruht. Die festen Stoffe werden auf diese Weise zurückgehalten, während die flüssigen Massen durch eine am Boden befindliche Ausflussröhre abfliessen können. Bei dieser Art von Vorkehrungen, wo die festen und flüssigen Bestandtheile gleichzeitig in dieselbe Tonne gelangen, geht noch ein grosser Theil der ursprünglich festen Stoffe theils aufgelöst, theils in fein vertheiltem Zustande durch das Sieb, deshalb hat man verschiedene Einrichtungen versucht, die Trennung von vornherein vorzunehmen, indem man die Eigenthümlichkeit der Flüssigkeiten, an den Wänden zu adhäriren, auszunützen versuchte oder indem man die festen Theile in einem mit Löchern versehenen Cylinder auffing.

---

*) Auf das Wesen der Poudrettebereitung und die verschiedenen Systeme derselben kann in diesem Artikel nicht eingegangen werden, da diese Frage nur indirect mit der hygienischen Seite der Städtereinigung zu thun hat.

Man kann für alle diese Methoden den wichtigen Einwand nicht ersparen, dass das Resultat den gehegten Erwartungen in höchst mangelhafter Weise entspricht.[6]) Die Verflüssigung der festen Bestandtheile des Tonneninhalts schreitet mit der Zeit immer weiter vor, die abfliessenden Stoffe sind dabei hygienisch nicht weniger bedenklich als die zurückgebliebenen und der ökonomische Werth dieses Systems ist auch ein sehr zweifelhafter, da ja mit den flüssigen Massen der grösste Theil der landwirthschaftlich verwerthbaren Stoffe abgeht. Mannigfache derartige Erwägungen lassen uns das Abfuhrsystem nicht als das zur Zeit vollkommenste auf diesem Gebiete erscheinen. Abgesehen von den immerhin vielleicht noch vermeidbaren Unzukömmlichkeiten und Belästigungen beim Auswechseln, beim Transport der Tonnen ist der Umstand zu berücksichtigen, dass der Unrath doch stets zwei bis fünf Tage im Hause steckt, dass also, besonders im Sommer, reichlich Gelegenheit zur Zersetzung gegeben ist.

Aber alles dies ist unbedeutend gegenüber dem Umstande, dass die Abfuhr die Frage nur zum Theil, und zwar zum geringsten Theile, löst. Eine Abfuhr, die auf die landwirthschaftliche Ausbeutung des Düngers angewiesen ist, muss sorgfältig alles Gebrauchswasser, alle flüssigen Abfälle abhalten; da nun diese auch weggeschafft werden müssen, ja, da diese, wie die Berechnung oben gezeigt hat, über 90 Procent der gesammten unvermeidlichen Abfälle des menschlichen Haushaltes ausmachen, so stehen wir wieder am Anfang und müssen uns fragen: Was geschieht damit? Nun hat man, um wenigstens den kleinen Theil der Leistung, den die Abfuhr auf sich genommen, in's helle Licht zu setzen, gesagt: die Excremente sind das Wichtigste und hygienisch Bedenklichste, nach Beseitigung dieser kann das Andere auch minder sorgfältig in offenen Rinnen u. s. w. abgeleitet werden.

Es ist dies durchaus unrichtig, denn während einerseits frische Excremente ganz unschädlich sein können, sind andererseits die Abwasser durch ihre Zersetzung nicht minder bedenklich, als in Fäulniss gerathene Excremente. Es scheint, dass man sich hierbei nicht ganz klar geworden über das Wesen und die Bedeutung der Fäulniss; es sind weniger die hierbei auftretenden chemischen Körper flüssiger und gasförmiger Natur, die wir zu fürchten haben, als die die Zersetzung hervorrufenden niedrigsten Organismen (Spaltpilze), die sich nun sowohl in den Excrementen als auch in den Abwassern in ungeheuren Mengen vermehren und von da aus weiter verbreiten; es sind die Träger der ansteckenden Krankheiten, die oft nur zum geringsten Theil in den Excrementen sich finden und viel leichter oder mindestens eben so leicht in's Gebrauchswasser hineingelangen und sich daselbst gleichfalls vermehren können.

Dabei haben wir noch gar nicht erwähnt, dass die bestgeplante Sonderung bezüglich der Excremente und der übrigen Abfallstoffe gegenstandslos, ja undurchführbar ist, bei der so häufigen Indolenz derer, die davon Gebrauch zu machen haben, und dass bisher, in den meisten Fällen, wo derartige Vorkehrungen bestanden, ein grosser, wenn nicht gar der grösste Theil der Excremente doch in die für das Gebrauchswasser etc. bestimmten Canäle gelangte.

III. Bevor wir an jene Systeme gehen, die eine vollständige Städtereinigung bezwecken, müssen wir noch einiger Einrichtungen gedenken, deren Zweck es ist, die Fäcalien in einen derartigen Zustand zu versetzen, dass sie ohne Belästigung und ohne sanitäre Benachtheiligung der Bewohner aufbewahrt und verwerthet werden können. Hierher gehören (und folgen wir hierbei den Darlegungen von FISCHER und ERISMANN):

a) das Erdcloset (von MOULE, COHN, PASSAVANT); dasselbe beruht auf der Eigenschaft der trockenen Erde, organische Substanzen in sich aufzunehmen, zu absorbiren und auch in höhere Oxydationsproducte umzuwandeln, oder, wie sich der Erfinder ausdrückt, die Fäcalien zu desodorisiren und zu desinficiren. In der praktischen Anwendung besteht dieses System aus einem mit trockener Erde gefüllten Reservoir und einer Vorrichtung, eine bestimmt abgemessene

Quantität Erde nach jedem Gebrauch dem Closetinhalt beizumischen. Abgesehen von den Nachtheilen und Unbequemlichkeiten, die überhaupt den Abfuhranlagen anhaften, ist hier auch die Frage der Aufspeicherung oder steten Zufuhr der nothwendigen Erde zu berücksichtigen. In hygienischer Beziehung wird vielleicht zu erwägen sein, dass der Boden für einzelne Infectionskeime ein passendes Substrat zur Entwickelung oder mindestens Conservirung abgiebt. Die Cholera-commission in Berlin forderte per Kopf und Tag mindestens 0·5 Kgr. Erde. In England wird für jeden Stuhlgang 0·8—1·3 Erde verlangt. PETTENKOFER fordert per Kopf und Jahr mindestens 1780 Kgr. trockener Erde.

b) Es ist natürlich, dass ausser Erde auch andere Materialien mit ähnlichen absorbirenden Eigenschaften zur Anwendung kommen, so wird in England auch Asche und Kohle hierzu verwendet. In neuerer Zeit ist ferner auf die grosse wasserfassende und wasserzurückhaltende Kraft des Torfes hingewiesen worden, und dieser als Streumaterial für die flüssigen und festen Excremente empfohlen worden. Auch Closets werden construirt, bei denen durch eine selbstthätige, nicht ausschaltbare Vorrichtung die Excremente sogleich mit Torfstreu in genügender Menge bedeckt werden. Es ist hierbei darauf aufmerksam zu machen, dass nicht jede Torfsorte sich für diesen Zweck in gleichem Grade eignet.

c) Das MÜLLER-SCHUER'sche Closet bezweckt Trennung der festen Excremente von den flüssigen und Desinficirung beider. Die Trennung erfolgt dadurch, dass im Trichter sich eine Scheidewand befindet; die flüssigen Bestandtheile werden nun durch eine mehrere Fuss starke Schicht von Torfgrus, welches mit den Abgängen der Sodafabriken oder mit schwefelsaurer Magnesia gemischt ist, filtrirt; das auf diese Weise gereinigte Filtrat fliesst als klare Flüssigkeit ab. Die festen Excremente, die in den hinteren Theil des Trichters fallen, werden sofort mittelst eines automatisch wirkenden Apparates mit Desinfectionspulver bestreut, das aus gebranntem Kalk und Holzkohlenpulver besteht, welchem mit Carbolsäure imprägnirte Sägespäne beigemischt sind. Die mit dem Pulver gemischten Excremente sollen nach ihrer Entleerung aus dem Closet in einem offenen, aber vor Nässe geschützten Schuppen aufbewahrt, getrocknet, mit etwas Urin vermischt, wieder getrocknet und sodann als Dünger verkauft werden. Die bisherigen Erfahrungen sprechen sich nur dort günstig für dieses Closet aus, wo demselben eine peinliche Sorgfalt gewidmet wurde, da es sonst den Geruch nicht zu bannen vermag und auch die Zurückhaltung der Harnbestandtheile durch den Torfgrus eine nur mangelhafte ist.

d) Das PETRI'sche Verfahren lässt die Kothmassen in eine trogartige Abtrittgrube gelangen, in welche eine grössere Menge eines Desinfectionspulvers (grösstentheils aus Torf, Steinkohlengrus und Gastheer bestehend) und ausserdem Abfälle von Brennmaterialien, Torf, Steinkohlencoaks-Abfälle, Kehricht und feste Küchenabfälle kommen. Die hineinfallenden Kothmassen sollen sofort umhüllt und geruchlos gemacht, der Urin durch Capillarität aufgesaugt werden. Die so entstehende, lehmartige Masse, die schon im Troge einmal des Tages umgerührt werden soll, wird in viereckige Ziegel gepresst, an der Luft getrocknet und soll als Brennmaterial, die Asche dagegen als Düngemittel verwendet werden.

e) Das Desinfectionsverfahren von FRIEDRICH bringt ein aus Carbolsäure, Thonerdehydrat, Eisenoxydhydrat und Kalk bestehendes Pulver zur Anwendung. Es wird dem beim jeweiligen Gebrauche des Closets zur Spülung verwendeten Wasser selbstthätig beigemischt und bewirkt eine ziemlich schnelle und vollständige Sedimentirung der festen Fäcalstoffe. Die flüssigen Massen werden entweder direct abgelassen oder noch durch Klärbassins geleitet (vergl. auch chemische Reinigung des Canalwassers).

B. Wir wenden uns jetzt zu jenen Verfahren, die sich zur Aufgabe gestellt haben, sämmtliche Abfälle zu beseitigen. Wir haben hierbei zu unterscheiden, ob dies auf einem einzigen Wege geschieht, wie dies bei der Schwemm-

canalisation durchgeführt ist oder ob man einer Reihe von gesonderten Einrichtungen hierzu bedarf.

I. Letztere Aufgabe sucht LIERNUR durch sein Differenzirungssystem zu lösen, indem er als Programm für dieses System aufstellt [7]):

a) „Die Anlage eines möglichst wasserdichten, glasirten Röhren , resp. Canalnetzes für filtrirtes Strassen- und Hauswasser, sowie gereinigtes Gewerbeabwasser, mit porösen Tributarien für das Grundwasser und die Lüftung des Bodens; Ausnutzung dieses filtrirten Canalwassers mittels Wiesenbau, falls geeignete Felder dazu vorhanden und keine Bedenken des Ablaufens etwa unbenutzter Quantitäten in den betreffenden Fluss im Wege stehen; — sonst aber weitere Reinigung desselben mittels „unterbrochener Filtration" durch eine als Brennmaterial brauchbare oder sonst verwerthbare Filtrirsubstanz;

b) „die Anlage einer von der äusseren Atmosphäre völlig abgeschlossenen, eisernen Röhrenleitung, mit Luftdruck anstatt Wasser als Bewegkraft, zur unterirdischen Wegschaffung von Abort- und Waterclosetstoffen u. s. w. nach einer Stelle ausserhalb der Stadt hin, woselbst deren Verwandlung in einen trockenen, transportablen und aufbewahrungsfähigen Dünger vorgenommen werden kann."

Zur Verwirklichung dieses Programms kommen drei gesonderte Canalnetze in Anwendung: *a)* ein absolut dichtes, aus glasirtem Steingut hergestelltes Netz für Haus- und Regenwasser, das zuvor mittelst Filtrationen von allen darin suspendirten Stoffen, wie Küchenabfällen, Strassenkoth etc. etc., gereinigt ist; *b)* ein poröses Netz für die Trockenlegung des Bodens, resp. für das Gleicherhalten des Grundwasserstandes; *c)* ein luftdichtes, eisernes Netz für gährungsfähige Stoffe, wie Fäcalien, Küchenabfälle, Speisereste etc. etc. (pneumatisches System).

Das Resultat, nur filtrirtes Haus- und Regenwasser in das Canalnetz aufzunehmen, wird durch folgende Einrichtung angestrebt:

„Zunächst wird das Strassenwasser in einem Gully aufgefangen, in welchen ein beweglicher Eimer zur Aufnahme des mitgeführten Schlammes verwendet wird; in dem oberen Theil dieses Eimers ist nun eine zwischen Rosten festgehaltene Strohmatte angebracht; dieselbe hat in der Mitte eine Oeffnung, durch welche sich das Strassenwasser direct in den Eimer ergiesst, während sich das Ablaufrohr des Gully oberhalb der Matte befindet. Das Strassenwasser muss sich deshalb, aufwärts steigend, durch die Matte filtriren und lässt somit unter allen Umständen die suspendirten Schlammstoffe im Eimer zurück, bis derselbe gefüllt ist.

Wie das Strassenwasser, so wird auch das Haus- und Küchenwasser zum Behuf der Ausscheidung aller suspendirten Stoffe (als Speisereste und sonstige Küchenabfälle) nach einem Schlammkasten hinabgeführt. Dieser Kasten hat einen Rost von feinem Kupferdrahtgeflecht, unterhalb dessen das Schmutzwasser eingeleitet wird, während oberhalb die Abflussöffnung angebracht ist. Das Wasser kann also tagsüber immer nach dem Canal hin ablaufen, aber nur, nachdem es durch das Geflecht hindurchgegangen ist und seine suspendirten Stoffe in einer Tasche am Boden des Kastens durchgelassen hat. Diese Tasche steht mit der pneumatischen Röhrenleitung in Verbindung und wird täglich durch den nämlichen Luftstrom, welcher die Abortstoffe hinwegführt, entleert.

Das Wasser, das für Industriezwecke gebraucht war, wird beim Differenzirungssystem nur nach vorhergegangener Reinigung zugelassen.

Zur Entfernung der fäulnissfähigen Stoffe, d. h. der Abortstoffe und Küchenabfälle, dient die pneumatische Röhrenleitung.

In einem bestimmten Gebäude arbeitet eine Luftpumpmaschine, welche in gewissen unter dem Boden des Gebäudes angebrachten (gusseisernen und luftdicht verschlossenen) Reservoirs einen luftleeren Raum von etwa $^{3}/_{4}$ Vacuum während der Tageszeit unterhält.

Von diesen Hauptreservoirs aus laufen Röhren (sogenannte Magistralrohre) durch die Hauptstrassen in alle Richtungen, wie Radii von einem gemeinschaftlichen Centrum ausgehend.

Diese Magistralröhren dienen dazu, um das in dem Hauptreservoir erzeugte Vacuum nach gewissen Stellen des Weichbildes der Stadt hin fortzupflanzen. Eine solche Stelle wird von der Mitte eines Stadtviertels von etwa 200—250 Meter Radius gebildet. Es wird also das Weichbild der Stadt in Häusercomplexe von 400 bis 500 Meter Länge und Breite eingetheilt.

In der ungefähren Mitte einer jeden solchen Häusergruppe liegt unter dem Strassenpflaster ein gusseisernes, luftdicht verschlossenes Reservoir, ähnlich dem Hauptreservoir.

Ein solches Strassenreservoir dient als gemeinschaftlicher Entleerungsapparat aller in dessen Bezirk vorhandenen Aborte und Küchenschlammkasten.

Die Strassenreservoirs liegen entlang der vorerwähnten Magistralröhren etwa wie Stationen an Eisenbahnlinien und können mittelst Absperrhahnen mit demselben nach Belieben in Verbindung gebracht werden.

Durch Oeffnen eines solchen Hahnes wird das Vaccuum, welches in den Magistralröhren vorhanden ist, augenblicklich auf das betreffende Strassenreservoir ausgedehnt. Es kann deshalb ein jeder mit solch einem Reservoir versehener Häusercomplex gesondert von allen anderen bedient werden.

Gewisse sogenannte Hauptröhren laufen zu diesem Zwecke von den Reservoirs ab die Strasse entlang, und von diesen Hauptröhren zweigen sich rechts und links wieder Seitenröhren ab, welche mit den Aborten der Häuser des betreffenden Complexes in Verbindung stehen.

Wenn nun einer der auf dem Hauptrohre dicht neben dem Reservoir befindlichen Hähne geöffnet wird, so entleeren sich sämmtliche Aborte der umliegenden Häuser zu gleicher Zeit in dieses Reservoir.

Die Aborte sind aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt:

1. Ein Aborttrichter aus glasirtem hartem Steingut, aus welchem Material der Syphon und die verschiedenen Formen von Einlassrohren zur Abführung der Fäcalien in das gleichfalls von Steingut fabricirte Fallrohr verfertigt sind.

2. Ein kurzer innerer Aborttrichter ohne Boden, entweder von emaillirtem Eisen oder von weissem Steingut.

3. Das Urinirbecken und dessen bleierner Syphon, zum Luftabschluss des ablaufenden Harnes; letzterer sammelt sich in einem ebenfalls von Blei verfertigten Rohr und wird von dort aus mittelst kleinerer Bleiröhren in die verschiedenen Abortsyphons vertheilt, damit dieselben auf diese Weise mit der andernfalls mangelnden Urin- oder Flüssigkeitsmenge versehen werden.

Ventilatoren und Luftreinigung.

Ein von Zink verfertigtes Ventilationsrohr dient zur Ableitung der im Syphon etwa sich entwickelnden übelriechenden Gase in die äussere Luft. Zur Beförderung des Luftzuges ist das, über das Dach des betreffenden Gebäudes hervorragende Ventilationsrohr mit dem wohlbekannten Wolpert'schen Luftsauger versehen.

Das obere Ende eines jeden Fallrohres ist mit einem Luftreiniger versehen; derselbe besteht aus einem Gefäss von Zink, von innen mit einem perforirten Cylinder versehen und mit Holzkohlenstückchen aufgefüllt. Die im Fallrohr befindliche Luft kann deshalb nur in die äussere Atmosphäre entweichen, nachdem sie durch die Löcher des perforirten Cylinders und durch die Kohlenstücke durchgegangen und somit desodorisirt worden ist."

Das leitende Princip des LURNIER'schen oder Differenzirungssystems besteht in der Trennung der verschiedenen Aufgaben. Was nun das endliche Schicksal der Abfallstoffe anbelangt, so können die Fäcalien und der Küchenspülichtschlamm, die zusammen per pneumatische Röhrenleitung entfernt werden, entweder in flüssiger Gestalt auf den Feldern verwerthet werden oder eingedickt und zu Poudrette verarbeitet werden.

Für die Haus- und Strassenwässer ist auch bei LIERNUR die Berieselung vorgesehen; tritt diese jedoch nicht ein, so erfolgt ein Einleiten in die öffentlichen Ströme oder aber es geht diesem eine Filtration durch Coaks vorher.

Es ist sicher, dass ein solches System, wenn vollständig nach dem Programm durchgeführt, vor dem der Abfuhr grosse Vorzüge besitzt; mit diesem gestattet es ja die Verwerthung der Düngstoffe, sorgt aber doch für rasche Entfernung aller Abfälle und sucht sogar auch den Grundwasserstand zu reguliren. Wohl werden von Technikern diesem System, was die Durchführbarkeit an allen Orten betrifft, Einwendungen gemacht, die aber vom Vertreter desselben als nichtige angesehen werden; ein Bedenken bezieht sich besonders auf das zur Canalisirung verwendete Röhrencaliber und wird die Unzulänglichkeit bei schweren Niederschlägen befürchtet.

II. Ein zweites Differenzirungssystem liegt in dem sogenannten „Separat-System", das 1849 von PHILIPS aufgestellt und in neuester Zeit besonders von WARING wieder aufgenommen wurde. Das Princip besteht darin, dass zwei von einander unabhängige Leitungen bestehen, die eine mit permeablen Röhren für die Entfernung des natürlichen oder Oberflächenwassers und das andere mit dichten, impermeablen Röhren für die Abfuhr der künstlichen oder Haus- und Bodendrainage. Der Vortheil dieses Systems soll darin liegen, dass man im Stande ist, kleinere Dimensionen im Caliber der Röhren und Canäle zu wählen, dass man das Regenwasser sofort in jeden Wasserlauf führen kann, dass eine bessere Verwerthung der Abfälle möglich ist.

Entsprechend diesen Principien haben die für die Abwässer des Hauses bestimmten Röhren nur ein geringes Caliber, und um deshalb die Verstopfung und

Verschlammung zu verhüten, werden an den Anfängen eigene Selbstspüler angebracht, die nach ihrer vollständigen Füllung sich selbstthätig in grosser Schnelligkeit entleeren und dadurch eine sehr kräftige Durchspülung vornehmen.

Dieses System kam, soweit Verfasser bekannt, bisher nur in Memphis zur vollen Ausführung und ist deshalb eine Beurtheilung und Würdigung desselben nicht möglich.

III. Ein System, welches in einheitlicher Weise und mit der möglichsten Schnelligkeit uns von allen unseren Abfallstoffen befreit, welches die Excremente ebenso wie die Schmutzwässer von Haus und Hof und die gewerblichen Abwässer aufnimmt, und auch das Regenwasser ableitet, ist in der Schwemmcanalisation gegeben; sie besteht aus einem System unterirdischer, möglichst wasserdichter Canäle und Röhren (auch Siele genannt), in welchen das Wasser und die mit demselben transportirten Schmutzstoffe in Folge des den Canälen gegebenen Gefälles aus der Stadt herausgeschafft wird, um entweder direct einem grossen Wasserlaufe zuzuströmen, oder zuvor durch geeignete Vorrichtungen gereinigt und in gewissem Sinne ökonomisch verwerthet zu werden.

Sie dient auch häufig noch dem Zwecke, die Keller der Gebäude zu entwässern und ganze Grundstücke vom Grundwasser zu befreien (ein eminent hygienischer Gesichtspunkt), wie auch die Strassen durch Beseitigung der tiefen Rinnsteine und zweckmässigere Gestaltung der Oberfläche für den Verkehr brauchbarer zu gestalten.

Damit nun eine Schwemmcanalisation in regelmässigen und von Störungen ferner Weise functioniren kann, ist die Erfüllung gewisser Bedingungen nothwendig.

In erster Linie handelt es sich um die Herstellung eines einheitlichen Planes oder Projectes, der einer jeden systematischen Canalisirung zu Grunde liegen muss, da ja sämmtliche Canäle ein in sich zusammenhängendes, weit verzweigtes System zu bilden haben. Ein solches Project lässt sich jedoch wieder nur an der Hand einer genauen Kenntniss der Verhältnisse der betreffenden Stadt herstellen. Ein genaues Studium der climatischen, meteorologischen, geologischen und hydrologischen Verhältnisse, der Terrainverhältnisse, eine sorgfältige Kenntniss der Einwohnerschaft nach Zahl, Beruf, Vertheilung innerhalb der Stadt, nach ihren Morbiditäts- und Mortalitätsverhältnissen, muss einer jeden Canalisationsanlage vorangehen.

Man kann im Grossen und Ganzen dreierlei Principien unterscheiden, nach denen ein Canalisationsproject ausgearbeitet werden muss. [8])

Der einfachste Fall besteht darin, dass der Canal, unabhängig von jeder Rücksicht, blos nach dem natürlichen Gefälle angelegt und dem Flusse zugeführt werde, es trifft dies für jene Fälle zu, wo keine Gefahr von Niederschlägen und Schmutzanhäufungen besteht.

Ist aber diese Gefahr vorhanden, dann muss man zu dem Mittel sogenannter Abfangcanäle *(intercepting sewers)* schreiten, zu Sammelcanälen, welche meist parallel zum Flusse verlaufen, die Strassencanäle rechtwinklig durchschneiden, den Inhalt derselben aufnehmen und erst weit unterhalb der Stadt dem Flusse übergeben.

Ein dritter Typus ist das sogenannte Radialsystem (Berlin). Die Stadt wird hierbei in mehrere unabhängige Districte eingetheilt, von denen jeder einzelne mit einem unabhängigen Canalsystem versehen ist, dessen Mündung in der Peripherie des betreffenden Stadttheils gelegen ist, von welchem Punkte aus das Regenwasser durch einen Nothauslass in den Fluss abgeleitet werden kann, und das eigentliche Canalwasser durch Pumpen in einem Sammelcanal gehoben und von da zur Berieselungsfarm gedrückt werden kann.

Dieses System ist dort anwendbar, wo der Boden so flach und niedrig ist, dass das Canalnetz, anstatt Abstufungen zu erlangen, mehrere künstliche Becken bilden muss, von deren tiefstem Punkte der Canalinhalt in einem gemeinsamen Sammler gepumpt werden kann. Ein solches Radialsystem bietet den

Vortheil, dass die natürlichen Bodenverhältnisse innerhalb eines kleinen Flächengebietes viel zweckmässiger ausgenützt, das vorhandene Gefälle weit ausgiebiger verwerthet werden kann, Störungen in einem System leicht ausgeglichen werden können, ohne Betheiligung der anderen. Auch eine eventuelle Ausdehnung der Stadt lässt bei diesem System das Bedürfniss durch einfache Verlängerung der Canäle leicht befriedigen. In manchen Fällen empfiehlt sich, eine Combination aus verschiedenen Systemen eintreten zu lassen, so besonders auch in Städten, wo die Bodenoberfläche terrassenförmig gestaltet ist, wo dann jede Höhenzone gesondert behandelt werden kann.

Soll ferner eine Canalisationsanlage gut functioniren, so muss folgenden Bedingungen entsprochen werden: Die Leitungen müssen von entsprechender Form, Grösse und Gefälle sein, sie müssen eine genügende Spülung besitzen, es dürfen sich in denselben keine Ablagerungen bilden, sie müssen möglichst wasserdicht sein. Auch müssen sie sich so tief im Boden eingesenkt befinden, dass keine Betriebsstörung durch Gefrieren des Inhalts eintreten kann.

Die Form der Canäle wird von dem Zwecke, der ihnen gegeben ist, den Inhalt in der raschesten Weise zu transportiren, bestimmt. Es wird jetzt für kleinere, nicht begehbare Canäle der kreisrunde Querschnitt gewählt und verwendet man gut glasirte Thonröhren oder auch Cementröhren; für grössere begehbare Canäle hat man sich für die Eiform mit der Spitze nach unten entschieden; diese Form gewährt bei möglichst grosser Höhe des Sieles ein Zusammendrängen des Inhalts in der Canalsohle, wodurch die Macht der Strömung wesentlich verstärkt und die Ablagerung fester Stoffe an Sohle und Wänden verhindert wird. Das Verhältniss der Höhe zur Breite wird bei eiförmigem Profil meist wie 2 : 3 genommen. Der Radius des Gewölbes beträgt meist $^1/_3$ der Sielhöhe, der der Sohlenkrümmung $^1/_6$. Die Innenwand soll möglichst glatt sein, da dann die Strömung am wenigsten beeinträchtigt und zu keinen Ablagerungen Veranlassung gegeben wird.

Für die Grösse des Canalprofils ist hauptsächlich die Niederschlagsmenge maassgebend, von der nach Abzug des Verdunsteten und Einsickernden noch circa $^1/_3$ in den Canal gelangt.

Von den beiden Addenden, aus denen sich das abzuführende Canalwasser zusammensetzt, dem Gebrauchswasser und dem Meteorwasser, ist das letztere der Menge nach weitaus überwiegend und besonders deshalb in erster Linie zu berücksichtigen, weil hierbei grosse Wassermengen in einer relativ sehr kurzen Zeit zu bewältigen sind. Um diesem Umstande Rechnung zu tragen, und die Dimensionen der Canäle nicht allzu gross machen zu müssen, werden besondere Noth- oder Stromauslässe gebaut, in welche bei einer gewissen starken Füllung des Sieles das Sielwasser einströmt und von da aus direct dem nächsten Wasserlauf zugeführt wird. Während nun als Minimum der zulässigen Weite für Strassenröhren 23 Cm. im Lichten angenommen wird, lässt sich natürlich über die weiteren Dimensionen keine allgemeine Bestimmung machen, da dieselben zu sehr von den localen Verhältnissen abhängen.

Von Wichtigkeit für die Strömungsverhältnisse ist das Gefälle der Canäle, die Geschwindigkeit des Wassers wird zwar auch noch vom Umfang und Querschnitt der Canäle, dem Grade ihrer Füllung, der Beschaffenheit der Innenwand beeinflusst; als wesentlichstes Moment für die Bewegung ist jedoch die Neigung der Canalsohle zu betrachten. Das Minimum der Geschwindigkeit, das man in den Canälen herzustellen hat, ist verschieden, je nach der Grösse und Lage des Canals; die höher gelegenen Zweigcanäle oder Siele, die über eine geringe Wassermenge verfügen, müssen ein grösseres Gefälle bekommen, wenn sie dieselbe Schwemmkraft ausüben sollen, als die tiefer gelegenen Sammelcanäle; kleinere Canäle, die leichter der Gefahr einer Verstopfung ausgesetzt sind, erhalten ein grösseres Gefälle als grosse.

Nach den Versuchen von BAZALGETTE in den Londoner Canälen beträgt die nothwendige Geschwindigkeit zur Fortschaffung von:

feinem Thon	0·076	Meter in der Secunde
Sand	0·152	„ „ „ „
gröberem Sand	0·203	„ „ „ „
feinem Kies	0·305	„ „ „ „
runden Kieselsteinen, 27 Mm. gross	0·609	„ „ „ „
eigrossem Schotter	0·914	„ „ „ „

Nach BÜRKLI [9]) kann man als Regel aufstellen, dass die Geschwindigkeit nicht unter folgende Ansätze falle:

für grössere Siele von über	1 Meter Durchm.	0·67—0·75	Meter in der Sec.
für mittlere Siele von	0·5 — 1 „ „	1	„ „ „ „
für kleinere Siele von	0·15—0·5 „ „	1·15	„ „ „ „

Eine kleine Berechnung klärt uns hierbei darüber auf, wie auf diese Weise der Zweck der Schwemmcanalisation, die Abfälle so schnell als möglich aus der Stadt zu führen, erreicht wird. Nehmen wir die mittlere Geschwindigkeit von 0·75 Meter in der Secunde. Das Sielwasser legt dann in der Stunde eine Strecke von 2700 Metern zurück, so dass auch bei sehr grossen Städten nach circa zwei Stunden die dem Siele übergebenen Stoffe aus der Stadt hinausgeschafft sind.

Während nun den oberen Abfangecanälen ein genügendes Gefälle gegeben werden kann, ist das Gefälle für den Hauptcanal der untersten Zone meist beschränkt. Das geringste Gefälle, das man einem solchen Hauptcanal zu geben pflegt, ist 1 Meter auf 2000 Meter Länge (1:2000). Kleineren Canälen, die nicht mehr begangen werden, giebt man gern Gefälle nicht unter 1:500 Meter, und den Steingutröhren nicht weniger als 1:300 Meter (WIEBE [10]).

Um die Siele möglichst dicht herzustellen, hat die Technik jetzt die geeigneten Mittel. Die Siele erhalten eine genügende Wasserdichtigkeit, wenn sie aus kleinen, hartgebrannten Ziegelsteinen und Cement sorgfältig gemauert werden, auch wendet man besonders geformte Sohlen aus Steingut an. Um die drainirende Wirkung der Siele zu vergrössern, werden auch eigenartige, hohle Sohlstücke verwendet, so dass unterhalb des Sieles eine zweite Leitung entsteht, welche durch seitliche Oeffnungen das Grundwasser entfernt. Die drainirende Wirkung der Siele muss auch darin gesucht werden, dass sich das Grundwasser in der relativ lockeren Auffüllung der Baugrube äusserlich längs der Siele hinzieht.

Die Tiefe, in welche die Canäle zu legen sind, ist einmal schon dadurch bestimmt, dass sie die Entwässerung der Keller zu vermitteln haben, also unter die Sohle derselben zu liegen kommen, sodann ist die Rücksicht auf das eventuelle Einfrieren des Canalinhaltes, die dazu führt, die Canäle unter die Frostlinie zu legen. Es werden deshalb die Canäle mindestens 3 Meter tief unter das Strassenpflaster gelegt. Jedenfalls soll bei der Canalisation darauf Rücksicht genommen werden, dass die Grundmauern der Häuser dem Bereich der Schwankungen des Grundwassers entzogen werden.

Zur Spülung dient das Gebrauchswasser der Stadt, und es ist deshalb eine Schwemmcanalisation ohne reichliche Wasserversorgung einer Stadt (150 Liter per Tag und Kopf) nicht denkbar; um auch Stellen mit geringem Gefälle und bei blinden, sogenannten „todten“ Enden, Ablagerung und Verstopfungen zu verhindern, wird der Canal periodisch mit grösseren Wassermassen durchspült, ohne hierbei auf das doch nur sehr unregelmässig zu Gebote stehende Regenwasser zu reflectiren. Zu diesem Behufe wird entweder das im Canalnetz selbst befindliche Wasser durch wasserdicht schliessende Thüren (Spülthüren) angestaut und sodann plötzlich abgelassen, oder es wird Wasser von aussen, einem Fluss oder Bassin, zugeführt.

Das Regen- und Schneewasser, das von den Strassen in die Canäle gespült wird, führt sehr viel suspendirte Stoffe, Sand, Kies, Schlamm und organische

Stoffe, mit sich. Wenn nun auch die Spülung, wie oben auseinandergesetzt, eine genügend starke ist, um diese Stoffe abzuschwemmen, so empfiehlt sich eine Beschränkung der letzteren, wenn dieselbe leicht durchzuführen ist; und dies geschieht durch sogenannte Gullies, Schlammkästen, Sinkkästen, in denen sich die mitgerissenen festen Theile absetzen, während das Wasser in den Canal abfliesst. Meistens findet man bei diesen Schlammkästen einen durch Wasser bewirkten Verschluss des Ablaufrohres, so dass kein gasförmiger Inhalt aus dem Canal durch diese Oeffnungen in die Strasse gelangen kann.

Ein jedes Canalsystem von grösserer Ausdehnung muss jederzeit der Inspection zugänglich sein; diese erfolgt entweder durch sogenannte Einsteigschachte, die entweder direct über dem Scheitel des Canales errichtet sind (Verticalschachte) oder seitwärts in den Canal einmünden (Seiteneingänge). Ihre Entfernung von einander beträgt bei Hauptcanälen bis zu 200 Meter, bei kleineren Canälen, namentlich wenn sie nicht begehbar sind, überschreitet man nicht gern 100 Meter, bei Thonröhren richtet sich die Entfernung nach der Situation der Bruchpunkte, resp. Strassenecken, sollte aber 60 bis 80 Meter nicht übersteigen.

Auch Lampenschachte werden behufs Inspicirung der Canäle angebracht, damit man durch Herablassen einer Lampe bis zur Axe der Rohrleitung den Zustand derselben vom zunächst liegenden Schachte beobachten könne.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdienen auch bei der Canalisation, sowie schon bei dem anderen System die Hausleitungen, Hausentwässerungen. Auch sie müssen, wie alle früheren Einrichtungen, dem Zweck der Schwemmcanalisation: rasche Entfernung des Unraths, entsprechen, und dürfen zu keinerlei Belästigung führen, insbesondere keinerlei Canalinhalt in unser Haus eintreten lassen. Der erste Zweck wird durch die zweckmässige Rohrleitung erfüllt, der letztere durch besondere Verschlüsse, Wasserverschlüsse, besorgt; bei der Wichtigkeit des Gegenstandes ist ein längeres Verweilen bei demselben gerechtfertigt.

Um ein rasches Abfliessen zu ermöglichen und jede Stauung, jedes Stocken zu verhindern, sind folgende Punkte zu beachten (GERHARD[11]).

Der Hauscanal darf nicht undicht sein; besondere Sorgfalt muss den Fugen geschenkt werden; dieselben werden am besten mit reinem Cement verstrichen und die Innenseite der Röhren von allen anhaftenden Cementtheilen befreit. In aufgefülltem Boden muss für eine gehörige Fundirung Sorge getragen werden, damit nicht durch Setzen des Baugrundes Brüche oder Undichtigkeiten entstehen. Ein besonders gefährlicher Punkt ist in dieser Beziehung der Ort, wo der Hauscanal die Aussenmauer des Hauses durchdringt. Auch müssen die Röhren in ihrer ganzen Länge aufliegen, um eine Ueberanspruchung des Materials zu vermeiden.

Der Einfluss des Hauscanals in den Strassencanal darf niemals im rechten Winkel zu letzterem geschehen, das Endstück soll in der Richtung des Gefälles des Canals unter 45 Grad zu diesem bestehen, und zwischen diesem Endstück und dem Hauscanal vermitteln einige passend gekrümmte Bogenstücke einen allmäligen Uebergang. Im entgegengesetzten Falle entstehen leicht Anschwemmungen von festen Theilen im Strassencanal.

Das Gefälle des Hauscanals soll möglichst gross sein. Ein Gefälle von 1:40 wird empfohlen: jedenfalls darf es nicht geringer als 1:100 sein; die Geschwindigkeit des Wassers im Hauscanal soll, um eine gute Spülung desselben zu erzielen, nicht unter 4 Fuss per Secunde betragen. Das Gefälle soll vom Abfallrohr zum Strassencanal möglichst stetig und ohne Aenderung der Gradiente sein.

Der Durchmesser (die Lichtweite) des Hauscanals soll möglichst klein sein; in der Regel genügt ein 4zölliges Rohr; 6zöllige Röhren sind für mässig grosse Grundstücke jedenfalls ausreichend; für grössere Grundstücke sind zwei 6zöllige Röhren einem 8- oder 9zölligen Rohr vorzuziehen.

Die Anlage einer Fettauffangvorrichtung ist stets zu empfehlen, da Fett eines der grössten Uebel für den Hauscanal ist, und mit Leichtigkeit im Laufe eines Jahres selbst ein 12zölliges Rohr verstopfen kann.

In diesen Fettfang darf nur der Küchenausguss münden, der Fettfang wird dann mittelst Zweigrohrs an den Hauscanal angeschlossen. Er soll in möglichster Nähe des Küchenausgusses sein, damit die Verbindungsröhre zwischen beiden kurz ausfällt, und das Fett nicht Zeit findet, auf dem Wege zum Fettfang zu erkalten.

Wo das Gefälle des Hauscanals ungenügend ist, empfiehlt sich die Anlage besonderer Spülvorrichtungen. Derartige Spülvorrichtungen bestehen aus einem Bassin, das sich allmälig von der Leitung her mit Wasser füllt und in welchem bei einem gewissen Füllungsgrad selbstthätig ein Heber zu wirken beginnt, der das Bassin innerhalb einer sehr kurzen Zeit in den Canal entleert.

Ist auf diese Weise für Entfernung der Abfälle vorgesorgt, so handelt es sich noch um einen richtigen, wirksamen Abschluss gegenüber dem gasförmigen Inhalt des Canals.

Im Allgemeinen wird dieser Eventualität durch Wasserschlüsse vorgebeugt. Es zeigte sich jedoch, dass diese Wasserverschlüsse manchmal ihre Wirkung versagen, leer gesaugt oder von den Gasen durchbrochen wurden. Die Ursachen dieser Erscheinungen sind von GERHARD [11]), LISSAUER [12], RENK [13]) eingehend untersucht worden. So kann das Volllaufen des Fallrohres (eventuell auch durch Regen) die Ursache sein, dass Wasserverschlüsse durchbrochen oder leergezogen werden. Aehnlich kann der vollfliessende Hauscanal wirken, wenn Wasser aus den Regenrohren und Hofsinkkästen in so grosser Menge durch ihn hindurchfliesst, dass es denselben vollständig erfüllt. Die Ursache für diese Erscheinungen liegt darin, dass in einem Rohre, in welchem Wasser strömt, dieses Rohr ganz erfüllend, Druckschwankungen entstehen müssen, die, wenn negativ, dazu führen müssen, alle Verschlüsse leer zu ziehen, wenn positiv, die unter dem hohen Drucke stehenden Gase durch den Wasserverschluss hindurchtreiben müssen.

Ein wesentliches Mittel der Abhilfe liegt in der schon oben (bei der Abfuhr der Grubengase) befürworteten Verlängerung der Fallrohre über Dach, wo sie dann offen endigen oder mit einem sogenannten Windsauger versehen sind. Auf diese Weise kann, selbst wenn die Röhre volläuft, Luft von oben her nachströmen und braucht also nicht durch die Wasserverschlüsse zu dringen. Ebenso kann eine durch das eintretende Regenwasser verdrängte Luft oben austreten.

Es wird also durch die Verlängerung der Fallrohre über Dach schon eine ganze Reihe von Ursachen für das Eindringen von Canalgasen durch Wasserverschlüsse hindurch unschädlich gemacht, nur muss diese Maassregel auch auf die Fallrohre der Küchenausgüsse, Pissoirs, Brunnentröge etc. ausgedehnt werden, wenn solche in einem Hause vorhanden sind, denn in diesen kommen die gleichen Druckschwankungen vor wie in den Fallrohren der Closets, und die in ihnen enthaltene Luft ist nicht weniger übelriechend als in diesen.

Grosses Gewicht ist darauf zu legen, dass die Fallrohre in gleicher Weite durch das ganze Haus verlaufen; auch jener Theil, welcher über dem höchstgelegenen Seitenanschlusse durch die Bedachung des Hauses in's Freie führt, darf nicht enger sein, als das Fallrohr, wie man es so häufig ausgeführt sieht; denn jede Verengerung einer Röhre, durch welche Luft strömt, bewirkt eine Verlangsamung dieser Bewegung in dem hinter der Verengerung gelegenen Röhrenabschnitte.

Damit ist aber noch nicht Alles erreicht, es können auch bei geöffneter Fallröhre die unteren Wasserverschlüsse gebrochen werden, wenn durch höher gelegene Wasser eingegossen wird, indem die Luft, von dem die Röhre ganz erfüllenden Wasser vorwärts geschoben, einen Ausweg sucht; ferner entleert sich jeder einzelne Syphon bei Benützung durch Heberwirkung, da ja das Niveau des abführenden Rohres unter dem Niveau des untersten Punktes des Syphons steht.

Diesen Uebelständen wird von englischer und amerikanischer Seite dadurch abgeholfen, dass von jedem Syphon, und zwar vom Scheitelpunkte desselben, ein Rohr abgezweigt wird, das entweder für sich allein oder mit denen der anderen Syphons verbunden über Dach geführt wird, eventuell auch in die höher gelegenen Partien des Fallrohres einmündet. Ein solches Ventilationsrohr bewirkt, dass nun stets Luft nachrücken kann, und so wird die Hebewirkung des absteigenden Schenkels des Syphons aufgehoben; aber auch bei einem etwaigen positiven Druck im Canalsystem würden die Gase nie die Wasserverschlüsse durchbrechen können, da sie ja vorher durch das Rohr am höchsten Punkte des Syphons austreten können.

Will man jedoch diese complicirten Rohrlegungen vermeiden, so genügt es nach RENK [13]), eine Verengerung der peripheren (der Ausguss-) Oeffnung des Syphons anzubringen, um sowohl die Entleerung des betreffenden Syphons durch Heberwirkung, als auch das Volllaufen der Fallrohre und die damit verbundenen Druckschwankungen zu vermeiden.

Vollständig werden ferner diese Uebelstände vermieden durch Anbringung kleiner, von PETTENKOFER [13]) angegebener klappenartiger Apparate (Wasserverschlüsse), die bei negativem Drucke im Canalsystem Luft eintreten lassen, bei positivem Druck jedoch einen hohen Wasserverschluss bilden, der nicht durchbrochen wird, ferner durch besondere von RENK [13]) construirte Ausgüsse, die einen derartigen nicht entleerbaren Wasserverschluss haben, dass derselbe leicht Luft in das Canalsystem eintreten lassen kann, dagegen bei einem eventuellen Drucke vom Canale her der Wasserverschluss sich nur verstärkt.

Für eine Ventilation der Canäle wird durch eigene in den Strassen ausmündende Schachte (mit Desodorationsvorrichtungen für die austretende Luft) gesorgt; auch können Dachröhren und Fallrohre hierzu verwendet werden. Endlich werden auch eigene Schlote zu diesem Zwecke errichtet. Es ist aber immer zu bedenken, dass in Folge der Schwankungen in den natürlichen Temperaturverhältnissen die Luftströmungen in den Sielen eine geringe Constanz mit Rücksicht auf Richtung und Stärke zeigen (ROZSAHEGYI [14]), SOYKA [15]).

Dem Einfrieren des Wassers in den Zuleitungsrohren und Wasserverschlüssen muss von vornherein mit Berücksichtigung der climatischen Verhältnisse vorgebeugt werden.

Eine wichtige Frage ist nun die nach dem endlichen Schicksale des Canalinhaltes.

Es schien in der ersten Zeit selbstverständlich und unbedenklich, diesen dem nächstbesten Wasserlauf zu überweisen, ohne demselben weiter eine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dies führte dann bald zu traurigen Erfahrungen, insofern gerade in England und Schottland, wo die Canalisation der Städte zuerst in grossem Maasse durchgeführt wurde, kleinen Flüssen zugemuthet wurde, die Abfälle grosser reichbevölkerter und viele Fabriken und sonstige Industriezweige in sich fassender Städte aufzunehmen. Auf diese Weise bildeten sich dann Zustände von Flussverunreinigung und Flussverpestung heraus, die nach Abhilfe dringend riefen. — Besonders schlimm waren auch die Verhältnisse in London, wo die Ebbe die faulenden Stoffe blosslegte. Bei Paris wurde in den sechziger Jahren die Verunreinigung der Seine eine ganz ausserordentliche. Man muss in Folge dessen die Frage, ob der Canalinhalt direct in den Fluss geleitet werden darf, mit Vorsicht beantworten und nur nach genauer Prüfung der einzelnen Verhältnisse. Es ist besonders zu berücksichtigen: 1. Die Menge des Schmutzwassers, das dem Flusse zugeführt wird. 2. Die Menge des Flusswassers selbst. 3. Das Gefälle des Flusses oder die Geschwindigkeit des Wassers. 4. Die Beschaffenheit, resp. Provenienz des Schmutzwassers. Die Menge des im Flusse strömenden Wassers allein kann nicht als entscheidend angesehen werden, es genügen relativ kleine Wassermassen, wenn sie einen raschen Lauf und eine grössere Schwemmkraft haben. Es ist oben eine kleine Tabelle mitgetheilt worden über die Schwemmkraft, die das Wasser bei verschiedener Geschwindigkeit besitzt; es ist nun klar, dass, wenn der Fluss, in den

die Massen aus dem Sammelcanal gelangen, eine viel geringere Geschwindigkeit besitzt, als nöthig ist, um diese Massen abzuschwemmen, sich die suspendirten Theile sofort in grossen Massen zu Boden senken und allmälig ausserordentliche Ablagerungen bilden werden; die Geschwindigkeit der Seine beträgt aber nur 0·15 Meter, die der Themse gar nur 0·11 Meter pro Secunde, ist also nicht einmal so gross, um Sand abzuschwemmen.

Es ist hervorgehoben worden, die Qualität des Schmutzwassers sei auch zu berücksichtigen: Für gewöhnlich wird der Einleitung der Excremente die grösste Schuld an der Verunreinigung, an dem offensiven Charakter des Canalwassers zugeschrieben, aber mit Unrecht.

Nach den oben angegebenen Zahlen berechnet sich die durchschnittliche Menge der Excremente für 100.000 Einwohner pro Jahr auf 3,316.600 Kilo Koth und 42,829.000 Kilo Harn. Wenn wir hierbei die in denselben vorhandenen Wassermengen in Abzug bringen (mit $94^{0}/_{0}$ beim Harn und $74^{0}/_{0}$ bei den Fäces, so erhalten wir an festen Stoffen: für den Koth 862.316 Kilo, für den Harn 2,569.740, zusammen 3,432.056 Kilo.

Das Wasserquantum, das als Minimum in den Canal gelangt, beträgt (mit den Niederschlägen auf 150 Liter per Tag und Kopf berechnet) 5.475,000.000 Liter, hiervon bilden also die festen Bestandtheile, die bei Einleitung der Excremente in den Canal gelangen, nur $0·06^{0}/_{0}$, eine verschwindend geringe Menge.

Dieser geringe Einfluss der Einleitung der Excremente auf eine eventuell zu constatirende Flussverunreinigung geht am deutlichsten aus einer in Sachsen angestellten Untersuchung über die Ursachen der daselbst erhobenen Flussverunreinigungen hervor. [16]) Es wurden daselbst im Ganzen 140 Stellen gefunden, an welchen eine grobe Verunreinigung des Wasserlaufes stattfindet.

Die Ursachen der Flussverunreinigung gruppiren sich nach ihrer Häufigkeit folgendermaassen:

Textilindustrie	49·8 Procent	Industrie der Heiz- und Leuchtstoffe	4·3 Procent
Bereitung von Papier und Leder	16·8 „	Industrie der Bekleidung und Reinigung . . .	2·5 „
Bergbau	8·4 „	Chemische Industrie . .	2·1 „
Städtische Schleussen .	7·6 „	Metallverarbeitung . .	1·0 „
Bereitung von Nahrungs- und Genussmitteln . .	6·5 „	Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	0·3 „

An und für sich ist schon der Procentsatz von 7·6, in welchem die städtischen Schleussen zur Flussverunreinigung beitragen, ein geringer, die Bedeutung derselben wird aber noch weiter herabgesetzt durch den Umstand, dass fast in allen Fällen, in welchen städtische Schleussen als verunreinigende Ursache erwähnt werden, auch die Abfallwässer industrieller Etablissements aufgenommen werden, deren Menge gewöhnlich die der Hausabwässer wesentlich übersteigt.

Man kann demnach, wenn man überhaupt in der Lage ist, direct in den Fluss abzuschwemmen, die Excremente ohne grosse Sorge den Canälen anvertrauen. Als Maassstab für die hierzu nöthige Wassermenge kann vielleicht jenes Verhältniss angenommen werden, welches eine hundertfache Verdünnung des Canalwassers gestattet (10 Ccm. Canalwasser auf den Liter), und für die Geschwindigkeit kann etwa 0·5 Meter pro Secunde als untere Grenze gelten. Bei grösserer Geschwindigkeit könnte man wohl auch mit den Anforderungen an die Wassermenge herabgehen.

In diesem Falle wird die sogenannte Selbstreinigung des Flusses, jener Process, durch welchen alle diese organischen Stoffe oxydirt und mineralisirt werden, leicht erfolgen So nimmt der Trent in seinem Laufe, ehe er Nottingham erreicht, das Canalwasser von 2 Millionen Menschen auf, 180 bis 230 Millionen Liter täglich, und doch ist bei dieser Stadt sein Wasser klar, wohlschmeckend und chemisch frei von all' den schädlichen Bestandtheilen, welche durch diese

enorme Menge von Schmutzwasser hereingebracht werden. Aehnliches gilt vom Flusse Blackstone in Massachusetts (HAWKSLEY [17]).

Wenn nun auch gewisse Städte durch die Grösse und Stromgeschwindigkeit des vorbeifliessenden Wasserlaufs in der Lage sind, direct in den Fluss einzuleiten, so müssen andererseits auch Vorkehrungen getroffen werden, um dort, wo dieses nicht möglich ist, Flussverunreinigungen vorzubeugen.

Um den Gefahren der Flussverunreinigung vorzubeugen, bestehen vorerst die Vorschläge, das Canalwasser auf chemischem Wege zu reinigen; man sucht die fäulnissfähigen Substanzen auszuscheiden, indem man sie niederschlägt, wobei dieselben gleichzeitig eine Verwerthung als Dünger gewinnen sollen. Es wird das Canalwasser in grosse Bassins eingeleitet, daselbst die Substanz beigemischt, die den Niederschlag herbeiführen soll; die über dem sich absetzenden Rückstand verbleibende Flüssigkeit soll so rein sein, so dass sie ohne Schaden dem öffentlichen Wasserlaufe übermittelt werden kann. Man bedient sich hierzu verschiedener Gemenge:

1. Das Süvern'sche Desinfectionsmittel: 100 Th. Kalk werden mit 300 Th. Wasser gelöscht, dem heissen Kalkbrei werden 8 Th. Theer und 33 Th. Chlormagnesium zugesetzt und das ganze mit Wasser auf 1000 Th. verdünnt. Phosphorsäure wird bei diesem Verfahren fast vollständig niedergeschlagen, dagegen verbleibt der Harnstoff, das Kali und Natrium im Wasser zurück und ist die ganze abfliessende Masse sehr fäulnissfähig.

Im grossen Maassstab wurde der Kalk (allein oder mit Eisen- und Thonerdesalzen zusammen) in England als Reinigungsmittel versucht, wurde aber bald wieder verlassen, da die organischen Stoffe nicht einmal zur Hälfte entfernt wurden und der Dungwerth des Rückstandes ein sehr geringer ist.

Holden versetzt das Canalwasser mit Eisenvitriol, Kalk und Kohlenstaub.

Das Lenk'sche Desinfectionswasser besteht aus schwefelsaurer Thonerde, der bisweilen auch Zinkchlorid, Eisenchlorid und Soda zugesetzt wurde.

Bei der Reinigung nach dem ABC-Process (im Namen die Anfangsbuchstaben von Alum, Blood und Charcoal oder Clay) von Sillar und Wegner war das Canalwasser mit einer Mischung von Alaun, Blut, Thon, Magnesia, mangansaurem Kali, Kohle und Dolomit in wechselnden Verhältnissen versetzt. Auch hier wurden die suspendirten Stoffe zwar niedergeschlagen, aber der Gehalt an löslichen Bestandtheilen nimmt durch die hinzugefügten Materialien sogar zu; der Dungwerth des Niederschlages ist gering.

Schliesslich werden auch Phosphate: Aluminiumphosphat von Forbes und Price, Magnesiumphosphat von Blanchard, Bang und Provost, Calciumphosphate und Kalkmilch von Prange und Witthread zugesetzt.

Wir geben in einer kleinen Tabelle (nach Fischer) die Durchschnittsresultate einiger dieser erwähnten Verfahren:

Es wurden entfernt Procent	Von den löslichen Stoffen organischer Kohlenstoff	Von den löslichen Stoffen organischer Stickstoff	Von den suspendirten organischen Stoffen
Durch Kalk	27·7	43·7	80·6
„ Kalk und Eisenchlorid	50·1	37·1	99·8
„ ABC-Process	32·1	54·3	92·0
„ Aluminiumsulphat	3·8	48·0	79·0
„ Process Holden	28·3	0	100
„ Process Witthread	35·4	3·0	94·4

Als Resultat der gemachten Erfahrungen darf man annehmen, dass auch die besten Methoden der chemischen Reinigung des Canalwassers die Forderungen, welche man vom sanitären und finanziellen Standpunkt an sie stellen muss, nicht befriedigen. Sie alle reinigen bis zu einem gewissen Grade das Wasser, aber diese Reinigung bezieht sich fast ausschliesslich auf Fällung der suspendirten Bestandtheile, während die gelösten mineralischen und organischen Stoffe nur zum geringsten Theile in den Niederschlag gerathen. Man erhält auf diese Weise eine Flüssigkeit von trügerischer Klarheit, die durchaus nicht ohne Weiteres unter allen Umständen in die Flüsse eingeleitet werden darf, und ausserdem einen Schlamm von meist sehr geringem Dungwerthe, dessen Verkauf die Kosten des Verfahrens noch in keinem Falle gedeckt hat. Wenn nun auch zugegeben werden muss, dass in kleinen Verhältnissen vielleicht die eine oder andere der genannten oder überhaupt vorgeschlagenen Methoden geeignete Anwendung finden kann, so ist doch, in Hinblick auf die grossen Massen von Schmutzwasser, die von canalisirten

Städten geliefert werden, vor der Hand von der chemischen Reinigung des Sielwassers kein grosser Vortheil zu erhoffen. Wie die Berichte der englischen Flussverunreinigungs-Commission, der Pariser Commission zur Reinigung der Seine und der Berliner gemischten Deputation beweisen, ist man in England, Frankreich und Deutschland hierüber zu den nämlichen Resultaten und Anschauungen gelangt. (ERISMANN).

In Folge der Unzulänglichkeit chemischer Hilfsmittel, hat man zu anderen Methoden Zuflucht genommen und versucht, von der Fähigkeit des Bodens, als Filter zu fungiren, Vortheil zu ziehen; hiebei konnte auch noch die Eigenschaft des Bodens, organische und auch gewisse anorganische Stoffe zu absorbiren und oxydiren und sonst zu zerstören (vgl. „Boden", II, pag. 397) zur Geltung kommen.

Der beste Boden für die Filtration scheint, nach FRANKLAND'S Versuchen, ein loser Mergel zu sein, oder nicht ganz feiner Sand. Lehmboden ist wegen seiner geringen Porosität untauglich und bekommt zudem beim Austrocknen grössere Spalten.

Die filtrirende Schicht muss etwa 2 Meter tief sein. Die Filtration wurde zunächst in der Weise versucht, dass man das Wasser von unten nach oben aufsteigen liess; aufsteigende Filtration. Diese erwies sich jedoch nicht als genügend. Luftzutritt ist nämlich ein wesentlicher Factor für die bei der Filtration stattfindende Zerstörung der organischen Substanzen und diese Zerstörung erfolgt eben deshalb so rasch, weil im porösen Boden für die Flüssigkeiten in den Hohlräumen eine sehr grosse Oberfläche geschaffen wird; es darf aber nicht alle Luft aus den Hohlräumen verdrängt sein, wie dies bei der aufsteigenden Filtration geschieht, da sonst nur Filtration und Absorption aber nicht Oxydation eintritt. Anders ist es bei der absteigenden Filtration, wo von oben her die Flüssigkeiten aufgegossen werden, bei welcher die Poren noch reichlich mit Luft gefüllt bleiben, und wo diese Lufthältigkeit des Bodens noch dadurch begünstigt wird, dass die Filtration von Zeit zu Zeit unterbrochen wird: intermittirende Filtration.

Folgende kleine Tabelle macht den Unterschied zwischen auf- und absteigender Filtration ersichtlich:

Es wurden entfernt Procent	Von den löslich. Stoffen organischer		Von den suspendirten organischen Stoffen
	Stickstoff	Kohlenstoff	
Aufsteigende Filtration	26·3	43·7	100
absteigende, intermittirende Filtration	72·8	87·6	100

Bei der absteigenden intermittirenden Filtration durch Sand (Torf erwies sich als ungeeignet) wird das Canalwasser in befriedigender Weise gereinigt, wenn innerhalb 24 Stunden nicht mehr als 33 Liter Flüssigkeit für 1 Ccm. Filtermateriale ausgegossen werden. Die organischen Stoffe werden hierbei in Wasser, Kohlensäure und Salpetersäure übergeführt. Hierbei ist allerdings auch die Concentration, in welcher die organischen Stoffe in den Boden gelangen, von wesentlichem Einfluss (SOYKA [18]).

Zur Reinigung des Canalwassers einer mit Wasseraborten versehenen Stadt von 10.000 Einwohnern werden hiernach etwa 2 Hektaren Land genügen. Der Boden müsste in 2 Meter Tiefe gut drainirt, die Oberfläche geebnet und in vier gleiche Abschnitte getheilt werden, von denen einer nach dem andern das Canalwasser 6 Stunden aufnehmen würde, damit in der Zwischenzeit durch den Zutritt der atmosphärischen Luft die Verwesung der organischen Stoffe unterhalten werden könnte.

Da bei diesem Reinigungsverfahren aber der gesammte Düngerwerth verloren geht, da eine solche Fläche keine Vegetation zu tragen im Stande ist, vielleicht auch zur Verbreitung von üblem Geruch Veranlassung giebt, so ist dasselbe nur dort zulässig, wo eben kein anderes Mittel angewendet werden kann.

Auch die Abwässer von Fabriken hat man durch Filtration zu reinigen versucht, wobei man sich theils der Erde, theils einer Mischung von Asche mit Schlacken bedient. Die folgenden Zahlen zeigen den Effect der Reinigung eines Fabrikwassers (Färberei) durch eine Lage von Kohlenresten und Asche; auf 100.000 Theile der Flüssigkeit kommen:

	Vor der Filtration	Nach der Filtration
Gesammtmenge der suspendirten und gelösten Stoffe	114·7	40·0
Organischer Kohlenstoff	11·323	1·757
„ Stickstoff	0·512	0·158
Ammoniak	1·678	0·004
Stickstoff in Form von Nitriten und Nitraten . .	0·0	0·410
Gesammtmenge an chemisch gebundenem Stickstoff.	1·894	0·571
Chlor	7·45	2·75

Um einen befriedigenden Erfolg zu sichern, muss natürlich auch hier die Filtration eine intermittirende sein. Bei Laboratoriumsversuchen mit schmutzigen Fabrikwässern hat sich herausgestellt, dass dieselben durch Filtration schwieriger zu reinigen sind als die Sielwässer der Städte, so dass man auf die Volumeinheit filtrirenden Materials keine so grosse Quantität Schmutzwasser nehmen darf, wie bei den letzteren; die Versuche haben gezeigt, dass man nicht über 28·8 Cubikzoll auf 1 Cubikfuss (16 Liter auf 1 Cubikmeter) gehen sollte, während Canalwasser mit Erfolg in einer Menge von 23—60 Liter auf den Cubikmeter filtrirt werden kann (Erismann).

Die Filtration ist eine Art Vorstadium für jene Methode der Reinigung des Sielwassers, die als Berieselung jetzt immer allgemeinere Anwendung findet.

Es wirkt bei der Berieselung, einer Art flüssigen Düngung von Ländereien, die mit Gras, Gemüse, Oelfrucht, Tabak etc. angebaut werden, nicht blos die Fähigkeit des Bodens zu filtriren, sowie chemische Stoffe zu absorbiren und zu oxydiren, es kommt auch noch die Lebensthätigkeit des Pflanzenwuchses zur Geltung, der noch rascher gewisse Stoffe aus dem Canalwasser verschwinden lässt oder umsetzt.

Die Reinigung, die die Canalwässer durch die Berieselung erfahren, geht aus folgenden zwei Tabellen hervor:

	In 1 Liter Canalwasser	In 1 Liter Abflusswasser
Unorganische Stoffe . . .	1·30—1·40 Grm.	0·53—0·58 Grm.
Organische Stoffe	0·60—0·73 „	0·10—0·11 „
Ammoniak	0·12 „	0·01 „

(Lawes und Gilbert.)

Nach den Analysen von Helm fanden sich (für Danzig) in 100.000 Theilen:

	Im Canalwasser			Im Abflusswasser		
	gelöst	suspendirt	Summe	gelöst	suspendirt	Summe
Organische Stoffe . . .	19·4	35·6	55·0	8·5	1·4	9·9
Unorganische Stoffe . .	48·9	22·6	71·5	37·1	1·2	38·3
Ammoniak	6·46	—	—	1·13	—	—
Chlor	6·97	—	—	4·74	—	—
Schwefelsäure	2·37	—	—	1·75	—	—
Phosphorsäure	0·26	—	—	Spuren	—	—

Im lehm- und humushältigen Boden geht die Reinigung des Canalwassers vollkommener vor sich als im Sandboden. Letzterer kann vorübergehend ungeheure Mengen von Sielwasser verschlucken, so dass die Quantität des von ihm abfliessenden

Wassers relativ gering ist, aber das letztere ist oft schlecht gereinigt. Am stärksten tritt die mangelhafte Reinigung des Canalwassers durch Sandboden dann hervor, wenn ihm allzu grosse Wassermengen zugeführt werden; da die Flüssigkeit den Boden dann rasch durchläuft, so dass keine genügende Absorption und Zerstörung der Stoffe stattfindet. Es kommt zu einer Art Uebersättigung.

Wichtig ist es, bei Anlage eines Rieselfeldes den Untergrundverhältnissen und besonders auch den Grundwasserverhältnissen, der Mächtigkeit, Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit sein Augenmerk zuzuwenden.

Die Erfahrungen, die besonders in England gemacht werden, haben das Maass des Rieselterrains für gewisse Verhältnisse festgestellt. Der günstigste Effect wird erzielt, wenn auf eine Hektare die Abwasser von circa 100 Personen kommen, was je nach der Grösse des Wasserverbrauchs in verschiedenen Städten eine Canalwassermenge von 5000—10.000 Cbm. per Hektar und Jahr ergiebt. Im Durchschnitt von 44 englischen Städten kommen jedoch circa 200 Personen auf den Hektar. In Danzig kommen nach dem gegenwärtigen Verhältniss von Canalwasser und Rieselfläche circa 34.000 Cbm. per Hektar und Jahr; auf den Hektar etwa 470 Menschen.

Wir geben zum Schluss die für die Berieselung als maassgebend hingestellten Beschlüsse der IV. Versammlung des deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege vom Jahre 1876 (Düsseldorf), soweit sie für unseren Artikel von Bedeutung sind.

1. Die directe Ableitung des städtischen Canalwassers in fliessende Gewässer ist, sei es, dass sämmtliche menschliche Excrete in dasselbe gelangen oder nicht, in der Regel aus sanitären Gründen bedenklich. Wieweit dieselbe nach der Wassermenge, Geschwindigkeit, geologischen Beschaffenheit der Flüsse etc. zu gestatten sei, sollte baldmöglichst durch exacte, gesetzliche Normen festgestellt werden. Zur Vorbereitung der letzteren beantragt der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege beim Reichsgesundheitsamt systematische Untersuchungen an den deutschen Flüssen. Immer aber ist diese Einleitung als ein volkswirthschaftlicher Nachtheil zu kennzeichnen.

2. Die Berieselung geeigneter, mit Culturpflanzen bestandener Ländereien ist — eine rationelle Anwendung technisch richtiger Principien vorausgesetzt — erfahrungsgemäss das einfachste und durchschlagendste Mittel, das Canalwasser sanitär unschädlich zu machen und es gleichzeitig zu Gunsten der Interessenten landwirthschaftlich in befriedigendem Maasse auszunutzen.

3. Bei der öfters vorliegenden Schwierigkeit der Erwerbung eines Rieselfeldes in passender Lage zur Stadt erwächst den Regierungen, welche die Städte mit der Obsorge für die sanitären Interessen belasten, gleichzeitig die Verpflichtung, denselben auch das Expropriationsrecht für die erforderlichen Maasnahmen soweit als nöthig zu gewähren.

4. Bei der Wahl des Rieselfeldes ist im sanitären Interesse die Filtrirfähigkeit seines Bodens und Untergrundes in erster Linie maassgebend und diese auf Sand und sandigem Lehm am meisten gesichert, wie auch die wünschenswerthe Absorptionskraft des Bodens bei Sand durch Berieselung mit Canalwasser in relativ kurzer Zeit hergestellt wird. Wo dergleichen Bodenarten nicht vorliegen, ist die nöthige Durchlassenheit künstlich durch Drainage und Tiefcultur herzustellen.

5. Für die Einrichtung der Bewässerung muss behufs der Wahrung der sanitären Interessen sowohl als auch der Sicherung von Maximalerträgen pro Flächeninhalt der Gesichtspunkt maassgebend sein, dass eine gleichmässige und relativ ausgedehnte Verbreitung des Canalwassers in dünner Schicht nur bei lebendiger Bewegung des Wassers über die Rieselfläche hin und bei intermittirender Anwendung desselben sicher und nachhaltig erreicht werden kann. Für die Grosscultur auf Ackerland und Wiese sind starke Flächengefälle (d. h. 4 bis 5 und mehr Procent), einerlei ob Hang- oder Rückenbau angewendet wird, zur Sicherung der günstigen Resultate erforderlich. Für die Gartencultur und deren übliche wiederholte Bodenlockerung, wie auch der kürzeren Dauer der Bewässerung wegen, sind geringere Gefällgrössen zulässig.

6. Zur Sicherung der sanitären Zwecke, welche eine rasche Zersetzung der organischen Bestandtheile des Canalwassers und deren Ueberführung in unorganische Verbindungen erfordern, darf auf ausgesprochen durchlassendem Boden die in 24 Stunden auffliessende Wassermenge für 1 Cbm. filtrirendes Erdvolum 30—40 Liter bei periodischer Anwendung in der Regel nicht übersteigen und sollte für wenig durchlässigen Boden entsprechend geringer genommen werden.

Im landwirthschaftlichen Interesse ist ein weit kleineres Wasservolum, welches dem Feuchtigkeits- und Düngerbedürfniss der angebauten Gewächse erfahrungsgemäss anzupassen ist, angezeigt.

In beiden Fällen ist zu verlangen, dass der etwaige Grundwasserstand mindestens 1·5 bis 2 M. von der Oberfläche entfernt bleibt, indem mit der grösseren Tiefe der filtrirenden und absorbirenden Erdschicht die Reinhaltung des Grundwassers mehr gesichert erscheint.

7. Die Bewässerung ist so zu handhaben, dass das aufgeleitete Canalwasser nicht nur nach dem Bodenvolum und der Fläche richtig bemessen, sondern auch in steten Contact mit den Wurzeln vegetirender Pflanzen gebracht und nur ausnahmsweise auf Brachland verwendet wird. Für die Winterberieselung sind daher besonders Wiesen und Grasfelder vorzusehen, um auch in dieser Zeit die vereinigte Action des Bodens und der Pflanzen für die Reinigung des Canalwassers zu beanspruchen.

Von Städten des Continents, welche Schwemmcanalisation theils eingeführt, theils einzuführen im Begriffe sind, nennen wir: Berlin, Breslau, Brüssel, Danzig, Frankfurt a. M., Paris.

Es erübrigt uns noch einen vergleichenden Rückblick auf die hier dargelegten Systeme der Städtereinigung zu werfen und sie nach ihrer hygienischen Bedeutung — und nur diese ist hier in's Auge zu fassen — zu würdigen.

Bevor wir dies thun, müssen wir jedoch noch einiger schwerer Anschuldigungen gedenken, die gerade gegen die Schwemmcanalisation erhoben werden, und die, wenn gerechtfertigt, vollkommen geeignet wären, diese Methode der Städtereinigung zu discreditiren.

Einen nicht unwichtigen Einwand haben wir bereits oben besprochen: die Gefahr der Flussverunreinigung. Wir haben dabei gezeigt, dass diese Gefahr nicht darin besteht, dass man die Excremente in die Canäle leitet, sondern dass schon im Abwasser der Häuser und Fabriken die ursächlichen Momente zur Flussverunreinigung liegen; da nun auch in jenen Städten, wo Abfuhr vorhanden ist, zur Entfernung des Abwasser, Niederschläge etc. Canäle gebaut werden müssen (Rochdale, Stuttgart, Augsburg können als Beispiel dienen), so wird dieser Einwand fast sämmtliche Systeme der Städtereinigung in gleicher Weise treffen, und kann bei der vergleichenden Beurtheilung übergangen werden.

Ein anderer Vorwurf liegt in der Behauptung, Canäle seien nie dicht herzustellen und so liege in der Canalisation erst recht eine Quelle ständiger Bodenverunreinigung und Verpestung. Vor Allem muss die Senkung, die sich oft nach Einführung der Canalisation im Grundwasserniveau kundgiebt, als Beweis für die Undichtheit der Canäle herhalten. Wir haben schon oben gezeigt, dass dieses Abfliessen des Grundwassers auch blos längs der Canäle in dem gelockerten Erdreich erfolgen kann und bei Besichtigung der neuen, im Grundwasser eingebauten, noch nicht in Betrieb gesetzten Berliner Canäle wurde in der That die Sohle trocken befunden.

Zudem sind beim Eindringen des Grundwassers in die Canäle für gewöhnlich noch einige Momente mit im Spiele, die sich beim Canalinhalt entweder gar nicht oder doch nur in sehr geringem Maasse äussern können. So wird bei Canälen, die im Grundwasser liegen, die ganze Peripherie vom letzteren umspült, also zur Filtration ausgenützt, während der Canalinhalt während der grössten Zeit des Tages nur die schmale, völlig undurchgängliche Canalsohle als Filterfläche zur Verfügung hat. Sodann kommt es bei dem Grundwasser auch mehrfach auf die Höhe desselben, den dadurch herbeigeführten hydrostatischen Druck an, der auch grösser zu sein pflegt als der des Canalinhalts. Letzterer übrigens müsste auch schon, da er fortwährend in Bewegung ist, weniger hindurchsickern lassen. Schliesslich aber müssen auch die suspendirten Partikelchen des Canalinhalts die Poren allmälig verstopfen und so das Filter undurchgängig machen, während von aussen reines Wasser eindringt. [19])

Es müssen diese Verhältnisse aber auch in quantitativer Beziehung erwogen werden, und da sieht man denn, dass die Mengen, die eventuell wirklich zum Durchtritt kommen, so gering sind, dass sie bei ihrer grossen Verdünnung vom Boden mit Leichtigkeit verarbeitet werden.

Es liegen auch directe Untersuchungen über die Verunreinigung des Bodens durch Siele vor. Die vielen auf diesen Punkt gerichteten quantitativen

Bestimmungen (Hamburg, München etc.) zeigten, dass die Verunreinigung eine sehr geringe ist, dass sie mit den Jahren abnimmt, offenbar wegen der Verstopfung der Poren und dass entsprechend den Fortschritten der Technik auch die neueren Siele eine immer grössere Dichtigkeit erlangen. Wir wollen nur eine hiehergehörende Tabelle von WOLFFHÜGEL[29]) (München) anführen, die den grossen quantitativen Unterschied zeigt, der sich in der Bodenverunreinigung kundgiebt, je nach der Art der Entfernung der Abfälle.

Boden	In kaltem Wasser löslich					unlöslich	
	feste Bestandtheile	Glühverlust	organ. Substanz	Chlor	Salpetersäure	Glühverlust	Stickstoff
Boden unter einer Sielsohle	0·217	0·091	0·093	0·020	0·018	3·356	0·055
„ „ „ dichten Abtrittgrube	0·603	0·185	1·257	0·110	0·019	5·461	0·060
„ „ „ Schwindgrube . . .	4·710	1·500	2·230	0·330	0·460	39·772	0·956

Wir sehen aus dieser Tabelle, dass die Gefahren der Bodenverunreinigung durch Siele so gut wie nicht vorhanden sind; zudem ist auch noch zu bedenken, dass auch die anderen Systeme der Städtereinigung einer Canalisirung nicht entbehren können, hierbei also dieselben Bedenken gehegt werden müssten.

Eine wesentliche Gefahr glaubte man schliesslich in der in den Sielen befindlichen Luft zu sehen, in den sogenannten Canalgasen. Es bildete sich sogar eine besondere Theorie der Ausbreitung epidemischer Krankheiten, die Canalgastheorie oder „*sewer gases*", Theorie.

Nach dieser Theorie ist es die Luft in den Schwemmcanälen, sind es die Canalgase, die, indem sie aus den gemauerten Canälen, sei es in die Strassen, sei es in die Häuser eintreten, dort zur Verbreitung epidemischer Krankheiten Veranlassung geben sollen.

Sowie man früher überall dort, wo man verunreinigtes Wasser gefunden, dieses für die Entstehung von Typhus und Cholera verantwortlich gemacht hat, so wird jetzt dort, wo ein Canal, ein Watercloset vorhanden, sofort in den ausströmenden Canalgasen die Ursache von Typhus, Diphtheritis und anderen Krankheiten gesucht; man verzichtet hierbei auf den Beweis, dass Canalgase wirklich eingedrungen sind, man versucht auch gar nicht den Nachweis eines Zusammenhanges mit erkrankten Localen.

In erster Linie wollen wir uns Rechenschaft geben über die Zusammensetzung der Canalluft. Wir nehmen hier nur auf diese Rücksicht und sehen von der der Abtrittgruben, Kloaken etc. ab.

Die verschiedenen, mit Rücksicht auf diese Frage angestellten chemischen Analysen ergaben, dass in ihr sich ausser den Bestandtheilen der atmosphärischen Luft (Sauerstoff, Stickstoff, Wasserdampf und geringe Mengen Kohlensäure) die gasförmigen Producte der verschiedenen Gährungsvorgänge, welche man unter dem Namen „Fäulnissprocesse" zusammenfasst, vorfinden. Der Menge nach steht obenan die Kohlensäure, dann folgen Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Diese drei Gase sind die einzigen, für welche einige Zahlenangaben über ihre Menge vorliegen. Ihnen schliessen sich an: Sumpfgas, ölbildendes Gas und eine Reihe organischer flüchtiger Stoffe, welche der Canalluft ihren specifischen Geruch verleihen, deren Anwesenheit sich also durch das Geruchsorgan constatiren lässt, für deren Menge aber nur ganz vereinzelte, summarische Beobachtungen existiren.

In quantitativer Beziehung fand BEETZ[21]) in den Münchener Sielen:

Kohlensäurevolum pro mille	Ammoniak (Mgr. im Liter)	Schwefelwasserstoff
2·2—4·4	0·007—0·17	Spuren.

Auch LEVY[22]) fand in der Pariser Canalluft nur sehr geringe Mengen Ammoniak.

Von grossem Interesse mit Rücksicht auf die Entstehung von Infectionskrankheiten ist die Frage, ob die Canalluft auch körperliche Theile in Suspension

enthalte. Diese Frage ist von LEWIS und CUNINGHAM [23]) in Calcutta dahin beantwortet worden, dass in der Canalluft, wenn auch nicht in solcher Menge, wie in der freien Atmosphäre, Stäubchen vorhanden sind, unter denen Spaltpilze und Sporen anderer niederer Organismen mit Hilfe des Mikroskopes erkannt wurden.

Zu ähnlichem Resultate, nämlich dem Nachweise von niederen Pilzen in der Luft von Canälen, kamen COHN und MIFLET. [24])

Endlich hat auch RENK [15]) den Staubgehalt der Luft in den Leitungen einer Pissoiranlage und den Pilzgehalt derselben untersucht; auffallenderweise erwies sich die Luft der nur an ihrem unteren Ende (30 M. von der Untersuchungsstelle entfernt) offenen Leitung sehr reich an Staub, dagegen sehr arm an niederen Organismen. Während beispielsweise die Luft eines Zimmers so reich an Keimen niederer Organismen sich erwies, dass schon mit einem Liter derselben sicher pilzfreie Nährlösungen inficirt wurden, gelang es bei Anwendung von je 4 Litern Canalluft in 16 Fällen nur zweimal, eine Infection hervorzurufen.

Ueber die Bedeutung der in allen diesen Fällen aufgefundenen niederen Organismen für die menschliche Gesundheit etwas Bestimmtes auszusagen, ist nach den vorliegenden Untersuchungen unmöglich. Keineswegs ist man berechtigt dieselben für identisch mit den Infectionsstoffen epidemischer Krankheiten zu erklären, wie es häufig genug geschieht (RENK).

Es könnten übrigens diese Daten nur dafür sprechen, dass die Canalluft keineswegs den offensiven Charakter besitzt, der ihr zugeschrieben wird.

Es ist aber noch ein weiterer Anhaltspunkt gegen die Lehre von dem Zusammenhange der Canalgase und der Ausbreitung epidemischer Krankheiten.

Man hat die Canalgase besonders in jenen Fällen zur Erklärung herbeigezogen, wo gewisse Infectionskrankheiten sich nach besonderen Richtungen hin verbreiteten, indem man z. B. das Ergriffensein höherer Stadttheile damit erklärte, dass die Canalgase eine aufsteigende Bewegung besitzen. Neuere Untersuchungen (LISSAUER [12]), ROZSAHEGYI [14]), SOYKA [15]) haben nun gezeigt, dass eine so constant aufsteigende Bewegung nicht vorhanden ist, dass die Luftströmungen in den Canälen viel zu sehr wechseln, als dass sie als Erklärungsmoment angenommen werden könnten für eine in einer ganz bestimmten Richtung, nach einer bestimmten Localität sich verbreitenden Krankheit.

Es lässt sich die Unhaltbarkeit der Canalgastheorie aber noch von zwei Gesichtspunkten aus darthun.

In erster Reihe liegt die Möglichkeit vor, die Sanitätszustände von Städten zu untersuchen, die die Besielung eingeführt haben, und Vergleiche anzustellen, zwischen den Zuständen vor und nach Einführung des Sielsystems. In zweiter Reihe ist es erwünscht, an Städten, deren einzelne Stadttheile sich mit Rücksicht auf das Canalsystem verschieden verhalten, zu studiren, ob diese Verschiedenartigkeit sich auch in der Ausbreitung der Krankheiten ausprägt und in welcher Weise.

Was nun die erste Methode anbelangt, so stehen uns für den Abdominaltyphus, für den hauptsächlich die Canalgase als Ursache herbeigezogen werden, ausser den zahlreichen englischen Berichten die Daten von Hamburg, Danzig, Frankfurt a. M. und München zu Gebote. Es ist hier überall eine so unzweifelhafte Abnahme zu constatiren, eine Abnahme, die meistentheils ziemlich unvermittelt und unmittelbar sich gewissen sanitären Verbesserungen anschliesst, dass man nicht mit Unrecht sie als Argument für die Canalisation citirt; wenigstens ist aber so viel ersichtlich, dass in allen diesen Städten, trotzdem unzweifelhaft Typhusexcremente in die Canäle gelangten, diese doch keine Entstehung von typhuserregenden, Typhuskeime propagirenden Canalgasen veranlasst haben.

Nun werden vielfach diese günstigen Resultate darauf zurückgeführt, dass der Typhus überhaupt in der Abnahme begriffen ist. Diese Abnahme soll aber ausserdem gewissermaassen compensirt werden durch andere Krankheiten. Es wird in dieser Beziehung besonders auf die Diphtheritis hingewiesen.

Gerade auf sie wird auch das Hauptgewicht gelegt bei der Würdigung der Canalgase, man geht so weit, sie gewissermaassen vicariirend für den Abdominal-Typhus eintreten zu lassen; die Canalgase, die früher Typhus erzeugt haben, bringen jetzt, wo dieser in der Abnahme begriffen ist, Diphtheritis hervor.

Es ist jedoch für Denjenigen, der mit der Verbreitungsart der Diphtheritis vertraut ist, kaum möglich, eine solche Behauptung aufzustellen oder zu begründen. Ist ja der Gang der Diphtheritisepidemien ein total verschiedener von dem der Typhusepidemien, indem die Diphtheritis als eine offenbar direct vom Menschen auf den Menschen sich übertragende Krankheit nicht von derartigen äusseren Momenten beeinflusst wird wie Typhus, Cholera und ähnliche an die Localität gebundene Krankheiten. Dafür spricht ferner das eigenthümliche Moment, dass die Diphtheritis vorwiegend die Landbevölkerung heimsucht, wie dies allgemein constatirt ist, und wie wir es besonders hervorgehoben finden in den Berichten über Preussen, Bayern, Sachsen, Schleswig-Holstein und Russland etc. (Soyka [19]).

Wesentlich zur Entscheidung der Frage kann die zweite Untersuchungsmethode beitragen, die sich auf Städte erstreckt, in welchen verschiedene Stadttheile in Bezug auf Canalisation oder überhaupt auf Entfernung von Effluvien und Fäcalien, Differenzen zeigen und man diese verschiedenen Stadttheile mit einander in Parallele setzt.

So hat man in Hamburg die Erkrankungszahlen an Abdominaltyphus nach Stadttheilen geordnet und verglichen:

Typhusmorbidität in Hamburg 1872—1874.

Charakter der Stadttheile	Auf 1000 Lebende kamen Typhusfälle
Völlig besielte Stadttheile	2·68
Grösstentheils besielte Stadttheile . .	3·20
Nicht besielte Stadttheile	4·0

(Kraus.)

Es bietet dieses Zusammentreffen eine für die Canalisirung günstige, ja fast überaus auffallende Reihenfolge; und selbst wenn, wie wohl wahrscheinlich ist, die verglichenen Stadttheile sich durch Dichtigkeit und Wohlhabenheit der Bevölkerung unterscheiden sollten, die besielten, typhusarmen Strassen die schöneren, breiteren und von der reicheren Bevölkerung bewohnten wären, so würde dies vielleicht nur das Urtheil über die günstige Wirkung der Siele einschränken können, es müsste aber jedenfalls den Glauben an die typhuserzeugende Wirkung der Canalgase erschüttern, da ja alle günstigen Einflüsse durch einen solchen schädlichen Factor compensirt werden müssten, einen Factor, der durch seine leichte Beweglichkeit und ausserordentliche Verbreitbarkeit so verderblich werden kann. [25])

Ein ähnliches Resultat haben wir auch von Frankfurt zu verzeichnen.

Für München habe ich [26]) die Beziehungen der Mortalitätsverhältnisse sowohl mit der Bodenbeschaffenheit als auch mit der Canalisation verglichen, und zwar mit Rücksicht auf die allgemeine Mortalität, auf die Mortalität von Infectionskrankheiten, sowie auf die Kindersterblichkeit, die Sterblichkeit an Diphtheritis und Abdominaltyphus. Das Resultat war ein derartiges, dass in den angezogenen Mortalitätsverhältnissen nicht blos keinerlei Anhaltspunkte sich vorfanden, die etwa einen nachtheiligen Einfluss der bisher durchgeführten Besielung und der damit verbundenen Entwässerung und Drainage ersichtlich machten, sondern im Gegentheil mannigfache Momente es zum mindesten wahrscheinlich machten, dass die Sterblichkeitsverhältnisse durch diese Einrichtungen im günstigen Sinne beeinflusst werden. Ja, bei dem Abdominaltyphus walteten in Bezug auf die allgemein zu constatirende Abnahme dieser Krankheit so eigenthümliche, nach Zeit und Ort mit der Canalisation in Zusammenhang stehende Abstufungen vor, dass wohl eine Anführung derselben am Platze ist. Vergleicht man in München

die Sterblichkeit an Typhus zweier längerer Zeitperioden, 1866—1880 und 1875—1880, so ergiebt sich eine nicht unbedeutende Abnahme, eine Abnahme, die jedoch nicht gleichmässig die ganze Stadt betrifft, sondern verschieden mächtig ist, je nach der Localität. Von den 453 Strassen Münchens haben 320 bisher keinerlei künstliche Anlagen zur Entwässerung, keine Canäle. Diese Strassen, ziemlich unregelmässig vertheilt, fassen natürlich auch die neuesten auf der obersten Terrasse und auf jungfräulichem, von den Menschen noch nicht verunreinigten Boden gelegenen in sich, sind für Typhus überhaupt weniger empfänglich und müssen wegen der grossen Bevölkerungsschwankung in denselben vom Vergleich ausgeschlossen werden.

Sodann ist ein Complex von 77 meist in der inneren, alten Stadt gelegenen Strassen, die mit Canälen versehen sind, welch' letztere jedoch zum Theil mehr ausgedehnten Kloaken als wirklichen Canälen gleichen. Es rühren diese Canäle in ihrer Mehrzahl aus einer sehr frühen Zeit her, die Entstehung geht bei einzelnen, soweit bekannt ist, bis auf das Jahr 1812 zurück, ist von manchen sogar nicht mehr zu eruiren. Die Sohle dieser Canäle ist meist flach, polygon oder segmentförmig, die Spülung ganz ungenügend (der Unrath muss von Zeit zu Zeit herausgeschöpft werden), die Seitenwände sind parallel. Diese Strassen befinden sich zum Theil schon in einer Gegend Münchens, die als Thal aufgefasst werden muss, zum Theil auf der unmittelbar an das Thal sich anschliessenden Terrasse.

Schliesslich sind dann 56 Strassen mit modernen, den technischen wie den hygienischen Anforderungen entsprechenden Sielen versehen: Diese Siele sind jedoch zu zwei von einander unabhängigen Sielsträngen vereinigt, sie entwässern nämlich zwei in ihrer Bodenbeschaffenheit wesentlich verschiedene Stadttheile, von denen der eine mit 39 Strassen ziemlich hoch, auf der „Terrasse" gelegen ist, der andere dagegen, mit 17 Strassen in dem tiefsten Theil Münchens, dem „Thal" (so heisst auch die Hauptstrasse dieses Theiles) sich befindet. Diese localen Verschiedenheiten müssen dort, wie es sich auch um Infectionskrankheiten handelt, die von der Localität beeinflusst werden, besonders berücksichtigt werden.

Diese verschiedenen Strassencomplexe zeigten nun bezüglich des Typhus folgende Verhältnisse:

Typhusmortalität in München.

Charakter der Strassen	Zahl der Strassen	Jahresdurchschnitte der Periode 1866-1880 (auf 100.000 Lebende)	Jahresdurchschnitte der Periode 1875-1880 (auf 100.000 Lebende)	Differenz (auf 100.000 Lebende)	Herabminderung in Procenten der Sterblichkeit von 1866—1880
Col. 1	2	3	4	5	6
I. Gruppe Strassen mit Sielen auf der Terrasse . . .	39	78	55	23	29·5
II. Gruppe Strassen mit Sielen im Thal	17	141	81·5	59·5	42·2
III. Gruppe Strassen mit alten, schlechten Canälen . . .	77	117	97	20	17·1
IV. Gruppe Strassen ohne Canäle	320	92	65	27	29·3
Die ganze Stadt . .	453	98	72	26	26·5

Nach dieser Tabelle haben denn die besielten Strassengruppen die grösste Typhusabnahme aufzuweisen und ganz besonders die Strassen im Thale. Für den Unterschied in der Abnahme gegenüber den besielten Strassen auf der Terrasse können doppelte Ursachen gefunden werden. Einmal die, dass das Thal, seiner Tieflage entsprechend, seit jeher der Typhusherd Münchens gewesen, dass also auch hier eine Besserung sich am stärksten geltend machen konnte; sodann aber auch, dass die Canalisirung dieses Gebietes erst in den Siebziger-Jahren

erfolgte (des anderen aber bereits 1866), so dass also der wohlthätige, assanirende Einfluss der Canalisation fast vollständig in die Periode 1875—1880 fiel. Ganz besonders schwer fällt aber die Differenz zwischen den besielten Strassen im Thal und den Strassen mit alten Canälen in's Gewicht. Gerade diese beiden Strassengruppen sind so ausserordentlich übereinstimmend in Bezug auf Lage, Bodenbeschaffenheit, Bevölkerung, dass diese Differenz in der Typhusabnahme nicht blos dazu führen muss, einen schädlichen Einfluss der modernen Canäle auszuschliessen, sondern einen direct assanirenden wohlthätigen Einfluss anzunehmen: es drängt sich unwillkürlich der Gedanke auf, dass die Canalisation den für Typhus so empfänglichen Boden reinige.

Diese und noch viele andere Thatsachen liessen mich auch in der Versammlung des deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege in Wien die folgenden zwei Schlusssätze aussprechen, die sich natürlich nur auf moderne, mit Spülung versehene Siele, wie sie in diesem Artikel geschildert werden, beziehen:

1. Der positive Nachweis eines Zusammenhanges zwischen Canalgasen und der Ausbreitung epidemischer Krankheiten ist nicht geliefert.

2. Die bisherigen Untersuchungen lassen sogar in ihrer Mehrzahl den Schluss zu, dass die Ausbreitung der epidemischen Krankheiten vollständig unabhängig von den Canalgasen erfolgt, und dass besielte Städte oder Stadttheile günstigere Mortalitätsverhältnisse bezüglich der Infectionskrankheiten aufweisen, als dieselben Städte vor der Besielung oder die nicht besielten Stadttheile.[25]

Man hat schliesslich auch noch in der Berieselung ein gesundheitsschädliches Moment finden wollen.

In erster Linie hat man eine Vergiftung des Grund- und Brunnenwassers befürchtet oder als wirklich erfolgt hingestellt. Diese Gefahr, wenn sie wirklich an einzelnen Orten vorhanden, lässt sich durch geeignete Drainage beseitigen. Dagegen konnte der von verschiedener Seite behauptete Einfluss der Rieselfelder auf Typhus, Cholera, Dysenterie, Wechselfieber etc. stets mit Erfolg widerlegt werden.

So können wir denn zum Schlusse eine technisch richtig durchgeführte Schwemmcanalisation als eines der wesentlichsten assanirenden Momente einer Stadt hinstellen.

Es erübrigt zum Schlusse noch, zu beurtheilen, welche von den hier angeführten Methoden der Städtereinigung die zweckmässigste ist. Allgemein lässt sich die Frage überhaupt nicht entscheiden, da hierbei die mannigfaltigsten climatischen, socialen, ökonomischen Verhältnisse berücksichtigt werden müssen. Immer ist zu bedenken, dass die Schwemmcanalisation die Frage in vollständigster und einfachster Weise löst. Wo also für dieselben günstige Momente vorhanden sind, dort wird sie in erster Linie zu empfehlen sein. Die Abfuhr erledigt, wie erwähnt, die Frage nur zum Theil, doch ist in ihr auch ein wesentlicher hygienischer Fortschritt zu sehen und lassen sich wohl auch ökonomische Rücksichten mit ihr vereinen. Für die Anwendung des LIERNUR'schen Differenzirungssystems werden wohl ausschliesslich ökonomische Rücksichten maassgebend sein: vom hygienischen Standpunkte lassen sich gegen dasselbe, wenn der Betrieb wirklich den gestellten Anforderungen entspricht, gegenüber der Abfuhr keine wesentlichen Einwendungen machen.

Am wenigsten zu empfehlen ist das Princip der Abtrittgruben: nur wenn eben kein anderer Ausweg besteht, sind dieselben wohl nicht zu vermeiden. Dagegen sind Schwind- oder Versitzgruben unter keiner Bedingung in allgemeinerer Anwendung zuzulassen.

Literatur. Dieselbe kann bei der ungeheuren Anzahl der dieses Gebiet direct oder indirect behandelnden Schriften keineswegs hier vollzählig angeführt werden. Wir verweisen bezüglich derselben auf die neueren zusammenfassenden Arbeiten von Kaftan, Die systematische Reinigung und Entwässerung der Städte. Wien 1880. — F. Fischer, Die menschlichen Abfallstoffe, ihre praktische Beseitigung und landwirthschaftliche Verwerthung. Braunschweig 1882. — Fr. Erisman, Die Entfernung der Abfallstoffe. Handbuch der Hygiene und Gewerbekrankheiten. Bd. II, 3. Aufl. Leipzig 1882.

Sehr werthvolle Untersuchungen sind niedergelegt in: *Reports of the Commissioners appointed in 1868 to inquire into the best best means of preventing the pollution of rivers* (River Pollution Commission). — *Assainissement de la Seine, épuration et utilisation des eaux d'égout (Prefecture de la Seine).* — Reinigung und Entwässerung Berlins. — Berichte über die Verhandlungen und Arbeiten der vom Stadtmagistrate München niedergesetzten Commission für Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr.

Im Folgenden geben wir ein Verzeichniss derjenigen Werke, Specialuntersuchungen etc., denen (ausser den bereits angeführten) directe Angaben entnommen wurden: [1]) M. v. Pettenkofer, Vorträge über Canalisation und Abfuhr. München 1876. — [2]) F. Erismann, Untersuchungen über die Verunreinigung der Luft durch Abtrittgruben u. s. w. Zeitschr. für Biologie. XI. — [3]) E. Schleh, Fäcalreservoir mit Absorptionsvorrichtung und fester Entleerungsleitung. — [4]) K. Mittermaier, Das Tonnensystem als Mittel zur Reinhaltung des Bodens, der Luft und der Flüsse. Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. Bd. XXII. — [5]) E. Lipowsky, Ueber Entstehung und Einführung des Heidelberger Tonnensystems. Heidelberg 1878. — [6]) Varrentrapp, Entwässerung der Städte. Berlin 1868. — [7]) Ch. T. Liernur, Die Verunreinigung deutscher Flüsse. Berlin und Leipzig 1878 und: Ueber die Canalisationn von Städten auf getrenntem Wege im Vergleich mit dem Schwemmsystem. Vortrag etc. Zürich 1876. — [8]) R. Hering, *Report of the results of an examination made in 1880 of several Sewerage Works in Europa.* Suppl. Nr. 16. *National board of Health Bulletin.* Washington 1881. — [9]) A. Bürkli, Ueber Anlage städtischer Abzugscanäle und Behandlung der Abfallsstoffe aus Städten. Zürich 1866. — [10]) Eulenburg, Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens. I. 1881. Canalisation und Berieselung von Wiebe. — [11]) P. Gerhardt, Anlage von Hausentwässerungen nach Studien amerikanischer Verhältnisse. Berlin 1880 — [12]) Lissauer, Ueber das Eindringen von Canalgasen in Wohnräume. Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. XIII. — [13]) F. Renk, Hygienische Tagesfragen II. Die Canalgase, deren hygienische Bedeutung und technische Behandlung. München 1882. — [14]) A. v. Rózsahegyi, Ueber die Luftbewegung in den Münchener Sielen. Zeitschr. für Biologie. XVII. — [15]) J. Soyka, Untersuchungen zur Canalisation. II. Abhandl. Luftbewegung in Canälen. — [16]) IX. Jahresbericht des Landes-Medicinalcollegiums über das Medicinalwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1877. Günther, Uebersicht der 1877 im Königreich Sachsen erheblich verunreinigt gefundenen Flussstrecken. — [17]) *Address by Th. Hawksley, President of the Health Department of the national Association for the Promotion of social Science* at its annual meeting, held in Liverpool 1876. — [18]) J. Soyka, Ueber den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen. Zeitschrift für Biologie. Bd. XIV. — [19]) J. Soyka, Hygienische Tagesfragen I. Kritik der gegen die Schwemmcanalisation erhobenen Einwände. München 1880. — [20]) G. Wolffhügel, Ueber die Verunreinigung des Bodens durch Strassencanäle und Abortgruben. Zeitschrift für Biologie. XI. — [21]) F. Beetz, Ueber die Luft in Canälen. Aerztl. Intelligenzbl. München 1877. — [22]) Levy, Comptes rendus. Vol. 91. — [23]) Lewis und Cuningham, *Annual report of the Sanitary Commissioner with the Government of India.* 1872, Appendix A. — [24]) Cohn und Miflet, Untersuchungen über die in der Luft suspendirten Bacterien. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. III. — [25]) J. Soyka, Ueber Canalgase als Verbreiter epidemischer Krankheiten. Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XIV. — [26]) J. Soyka, Untersuchungen zur Canalisation. I. Abhandl.: Mortalitätsverhältnisse Münchens mit Rücksicht auf die Canalisation. Zeitschr. für Biologie. Bd. XVII.

Soyka.

Stagnation = venöse Stauung, venöse Hyperämie, nicht zu verwechseln mit Stase. Stauung des venösen Blutes muss immer dann eintreten, wenn die Rückkehr desselben zum Herzen beschränkt oder behindert ist. Bei der Geringfügigkeit des venösen Blutdruckes und bei der Zartheit der Venenwandungen sind bereits geringe äussere und innere Hindernisse geeignet, dem venösen Rückfluss des Blutes Schwierigkeiten zu bereiten. Wenn trotz dieser ungünstigen Disposition venöse Stauungen nicht häufig vorkommen, so liegt dies an anderweitigen, dem venösen Ablauf zu Statten kommenden Einrichtungen. Dem venösen Abfluss steht eine viel grössere Zahl von Gefässen zu Gebote, als dem arteriellen Zufluss; auf einen Arterienstamm der Extremitäten kommen zwei Begleitvenen und zahlreiche Hautvenen, und alle diese Venen sind durch ein ausgebildetes Anastomosennetz so innig miteinander verbunden und eine jede einzelne ist so weit ausdehnungsfähig, dass das venöse Blut noch in den meisten Fällen Wege zur Rückkehr offen findet. Wo es aber nur unpaarige Venen giebt, wie beim Stamm der *Vena portae* und der *Vena renalis,* da sind auch die kleinen Collateralen, bei acuter Versperrung wenigstens, durchaus unzureichend, das Venenblut abzuführen und es entsteht hier auch alsbald venöse Stagnation.

Venöse Stauungen treten auf in jedem Venengebiet bei umfassender Compression, so dass der venöse Abfluss gehemmt ist, während doch der arterielle Zufluss unbehindert geblieben. So wirken enganliegende Bandagen auf jede Extremität, Geschwülste im Unterleibe, auch Gravidität durch Druck auf die *Vena cava* mittelbar auf die Venen der unteren Extremitäten, so wirkt die Strangulation auf die Halsvenen und dadurch auf die Venen des Kopfes. Auch bei Drehungen und Zerrungen des Stieles des Hodensackes und eingeklemmter Darmpartien wird der venöse Abfluss bereits gehemmt, während der arterielle, unter stärkerem Blutdruck stehende Strom sich noch Bahn bricht.

Im ganzen Wurzelgebiet der *Vena portae* kommt es zu Stauungen bei Compression der Leberpforte, resp. der Pfortader selbst. Es staut sich alsdann das Blut insbesondere in den äussersten Aesten, den klappenlosen *Venae haemorrhoidales* am After, wodurch Knoten derselben, bei Zerreissung der ausgedehnten Venen mehr oder weniger ausgedehnte venöse Blutungen entstehen. Indem sich weiter über das ganze Darmgebiet die venöse Hyperämie ausdehnt, entsteht der als *Plethora abdominalis,* Unterleibsstockung, bezeichnete Zustand.

Im Gebiete der linken *Vena spermatica,* in der Form einer linksseitigen Varicele nach Stauungen im Gebiete der linken *Vena renalis.*

Im Gebiete der Lungenvenen bei Blutstockung in der linken Vorkammer durch Insufficienz der Mitralis, Stenose am *Ostium venosum sinistrum.*

Im Venengebiete des grossen Kreislaufs bei Störungen im rechten Herzen.

Im gesammten Venengebiet des ganzen Körpers schliesslich bei uncompensirten, länger andauernden Leiden des linken Herzens, wie Insufficienz der Mitralis, Stenose am *Ostium venosum sinistrum.*

In den unteren Extremitäten kann es sogar bereits bei Abschwächung der Beihilfen, die der Venenfluss, der Schwere entgegen nöthig hat, zur Stauung kommen, so bei Schwächung der Muskelthätigkeit durch erzwungene Ruhe, oder bei einseitigem Gebrauch der Glieder, langem, ununterbrochenen Stehen bei einzelnen Gewerbetreibenden. In dieser Art entstehen besonders leicht locale Ausdehnungen einzelner Venen, Phlebectasien oder Varicen (Krampfadern) bei Tischlern, Bäckern, Brauern, Schmieden, Buchbindern u. a.

Die Ursachen der venösen Stauungen speciell können äusserst verschiedene sein. Die Widerstände ausserhalb der Venen können Bandagen und Kleidungsstücke, Schnüre und Ringe sein, auch Geschwülste der heterogensten Art, vom schwangeren Uterus an bis zu Kothgeschwülsten können an geeigneten Stellen zur Stauung führen. Einschnürung in engen Canälen, Strangulation der Därme, besonders in den Bruchpforten der Bauchhöhle, ist ein sehr häufiges Vorkommniss. Narbencontractionen des umgebenden Bindegewebes üben auf einzelne Venen, ja auch auf ein ganzes Venennetz einen circulationshemmenden Einfluss aus. Venenligaturen würden am vollständigsten wirken, werden aber selten ausgeführt. Innerhalb des Venenlumens selbst werden abnorme Widerstände durch obturirende Thromben, Venensteine, eingedrungene Geschwülste, wie: Carcinome, Sarcome, Myome herbeigeführt.

In manchen dieser Fälle tritt die venöse Stagnation in den Hintergrund gegenüber der Ectasie der Venen (Phlebectasien) und den grösseren Varicositäten. Es ist dies zumeist der Fall, wenn der venöse Abfluss eine locale Behinderung, aber keine Sperrung erleidet, zumal wenn diese Behinderung eine sich continuirlich wiederholende ist. Durch ausgedehnte Varicositäten wird dem Venenblute mehr Raum geschafft innerhalb der grösseren Blutbahnen. Der schädliche Einfluss der Stauung kann sich deshalb nur in geringerem Grade auf die Capillarcirculation erstrecken, eine Beschleunigung des venösen Abflusses wird jedoch nicht erreicht. Zu solchen Varicositäten kommt es besonders an den unteren Extremitäten bei Abschwächung der Muskelkraft.

Eine besondere Berücksichtigung verdienen die Hypostasen (Senkungshyperämien). Sie finden sich bei Menschen, die lange liegen müssen, an den alsdann tiefsten Stellen, also an der Haut des Rückens und Kreuzes, der Fersen und Trochanteren, des Scrotums, an den hinteren und unteren Partien der Lungen, mitunter auch in den hinteren Theilen des Hirns und Rückenmarks. Diese Hypostasen kommen bei reiner Rückenlage beiderseits vor, bei längerer einseitiger Lage auf der entsprechenden Seite. Diese Senkungshyperämien treten nach Paralysen der unteren Extremitäten oder Fracturen derselben, aber auch ohne diese bei langdauernden Fiebern im Typhus, z. B. durch die dabei schliesslich auftretende Herzschwäche und Athmungsschwäche, ein. Das schwache Herz, die schwache Thoraxinspiration sind nicht mehr im Stande, das Blut der Schwere entgegen mit gehöriger Kraft in Bewegung zu setzen; es stagnirt daher nothwendig da am meisten, wo der Widerstand der Schwere am stärksten ist. Das Blut senkt sich also nicht der Schwere nach, es kann nur nicht der Schwere entgegen gehörig bewegt werden, sammelt sich daher allmälig an solchen Stellen in grösserer Menge an.

Stase hingegen, d. h. voller Blutstillstand mit Blutgerinnung, ist ein ganz anderer Vorgang, der mit der venösen Stagnation und den Hypostasen nur soweit in Verbindung steht, dass er einen späten ungünstigen Endausgang der venösen Stagnation bilden kann, wenn dieselbe unlösbar ist (cf. „Stase").

Verlauf. An der Hemmungsstelle kommt es zur Blutstauung, alsdann zur Ausfüllung des ganzen Gefässnetzes im betroffenen Gebiet. Indem die Blutsäule zum Stillstand gelangt, pulsirt das Blut schliesslich rhythmisch bis in die Venen hinein. Sämmtliche Blutgefässe von den grössten bis zu den kleinsten, vordem unsichtbaren, füllen sich dicht mit Blutkörperchen, die, da rothe und farblose durcheinander gemischt sind, als ganz homogene, rothe Cylinder erscheinen. Bald wird in der unbewegten Blutsäule die Farbe bläulichroth (cyanotisch). Die Temperatur kann anfangs auf der normalen Höhe sich halten, bei gleichzeitiger Sympathicuslähmung kann sie sogar um 2° und mehr sich steigern. In allen Fällen sinkt sie aber später um 2° unter die Norm. Der Blutdruck kann bei vollständiger Absperrung des venösen Stromes die Höhe des arteriellen Blutdrucks erreichen. An sich bereits schadhafte Gefässe reissen (*Haemorrhagia per rhexin*). Die Blutflüssigkeit transsudirt frühzeitig aus den Blutgefässen in die Gewebe. Es ist dies zunächst daran zu erkennen, dass das Parenchym durch das Stauungstranssudat ödematöser wird, anschwillt, sodann daran, dass die Lymphbewegung in hohem Grade zunimmt. Während die Lymphmenge in drei Stunden aus einer gesunden Pfote beim Hunde nur 4 Ccm. beträgt, steigt die Lymphmenge in derselben Zeit bei der venösen Stauung auf 28·5 Ccm. Da trotz der grossen Steigerung der Lymphmenge das Transsudat nicht völlig von den Lymphgefässen abgeführt werden kann, sammelt es sich als Hydrops an. Das Stauungstranssudat ist, falls es nicht durch Blutbeimischung verändert ist, sehr viel wasserreicher und eiweissärmer als das Blut nicht nur, sondern auch als normale Lymphe. Während die 4 Ccm. Lymphe, die aus einer gesunden Pfote in drei Stunden fliessen, 4—5% festen Rückstand hinterlassen, beträgt der feste Rückstand bei der venösen Stauung nur 2—3%. Wegen seiner Eiweissarmuth hat das Transsudat wenig Neigung zur Gerinnung. Ist die Verhinderung des venösen Abflusses keine vollständige, so genügt oft die Zunahme des Lymphstromes, um ohne restirenden Hydrops das Stauungstranssudat abzuführen. In der Froschschwimmhaut kommt es überdies noch bald sichtbar zu einer Diapedesis rother Blutkörperchen. Schon 45 Minuten nach der Venen-Unterbindung erscheinen bucklige Höcker an der Aussenwand der Capillaren und Venen, maulbeerähnliche Auswüchse, die, sobald sie auseinanderfallen, regelrechte rothe Blutkörperchen erkennen lassen. Die rothen Blutkörperchen werden also durch die kleinen Venen und Capillaren — nicht durch grosse Venen und nie durch Arterienwände durchgepresst. Wird die Ligatur beseitigt, so hört das Durchpressen

der Blutkörperchen und der Blutflüssigkeit sofort auf, nur die Haufen rother Blutkörperchen, die im Parenchym liegen, sind sichtbare Zeugen der vorangegangenen Diapedesis. Bei Säugethieren tritt die Diapedesis rother Blutkörperchen später und nur in den Fällen stärkster venöser Hemmung auf. Am Kaninchenohre zeigt sich z. B. nach 12stündigem Bestehen starker venöser Stauung das Transsudat noch frei von Blutfärbung, auch die Stauungstranssudate des Menschen sind meist ganz hell, nur selten gelblichroth, gar nicht hellroth. Dies rührt davon her, dass nur in den seltensten Fällen bei Säugethieren die Ausbildung neuer Abflusswege gänzlich ausbleibt; meist ist daher die Stauung keine absolut vollständige. Wo dieselbe vollständig wird, bleibt die Diapedesis schliesslich nicht aus. Worauf die Frühzeitigkeit der Diapedesis bei Circulationshindernissen am Menschenarm beruht (AUSPITZ), ist unklar. Die Diapedesis beruht auf einer grösseren Durchlässigkeit der Gefässwandungen; dass dies aber keine durchgängig gleichmässige Durchlässigkeit ist, sondern dass auch hier noch ungekannte Modificationen der Wandungen in Betracht zu ziehen sind, geht daraus hervor, dass die durchtretende Transsudationsflüssigkeit durchaus nicht Blutplasma ist mit 8% festem Rückstand, auch nicht Lymphe mit 4%, sondern nur 2—3% enthält, also eine diluirte, ganz eiweissarme Flüssigkeit ist. Sehr wenig bekannt sind die chemischen Veränderungen der Gewebe, welche von venöser Stauung betroffen sind. Während die Umsetzungsproducte der Gewebe in der Norm abgeführt werden, müssen sie hier umsomehr sich in den Geweben anstauen, je näher die Hemmung zum Parenchym liegt und je vollständiger auch gleichzeitig die Lymphcirculation gehemmt ist. Hingegen wird der Schaden geringer sein, je näher die Hemmung zum Herzen zuliegt und je mehr die Lymphcirculation ungestört ist, da alsdann die Umsetzungsstoffe grösstentheils das Gewebe verlassen können und in Lymphe, resp. in venöses Blut, übergehen können, wenn auch letzteres langsam abläuft und sich besonders und zunächst in den Venenstämmen anhäuft. Die Belastung des Parenchyms mit Umsetzungsstoffen muss auf die Function der Theile, wie auf ihren weiteren Stoffwechsel einen überaus schädigenden Einfluss ausüben. Dazu kommt noch, dass der arterielle Blutzufluss zu den Capillaren je länger, desto mehr durch das daselbst befindliche Staublut gehemmt wird. Ferner muss die Ansammlung von Transsudat und Blut zwischen und in den Geweben auch mechanische Störungen der Ernährung herbeiführen. Wie man sieht, eine Complication von ineinandergreifenden Ernährungsstörungen, Kohlensäurereichthum, Sauerstoffarmuth, Anhäufung von Stoffwechselproducten aller Art. Nur wenige Einzelheiten sind bekannt. Die venöse Stagnation in den Respirationsorganen bewirkt Dyspnoe in der *Medulla oblongata*, in den höchsten Graden die epileptischen Krämpfe der Sauerstoffarmuth. Im Gehirn treten Schwindel, Benommenheit, Depression aller Thätigkeiten auf, an den Extremitätennerven Gefühl von Taubheit und Schwäche. In den Muskeln tritt durch Ansammlung der Fleischmilchsäure, des Productes der Muskelthätigkeit, eine Herabsetzung der mechanischen und elektrischen Leistungsfähigkeit der Muskeln ein mit rascher Ermüdung, verminderter Bewegungsfähigkeit. Bei Herzfehlern zeigen sich die Folgen der venösen Hyperämie ausgedehnt über den Körper verbreitet. Bei kräftigerer Anregung der Herzthätigkeit können sie zeitweise wieder schwinden, kehren aber doch bald wieder zurück. Hier ist alsdann die Cyanose (III, pag. 552) weit verbreitet. Bei längerem Bestehen der Cyanose und des Oedems kann auch Atrophie des eigentlichen Parenchyms (cyanotische Atrophie) mit Zunahme der Bindegewebssubstanz (cyanotische Induration) eintreten. Der Hydrops bei localen Stauungen partiell, wird bei Stauungen im linken Herzen ein *Hydrops universalis* (VI, pag. 674). Die Secretionen pflegen, je stärker die venöse Stagnation sich ausbildet, desto mehr abzunehmen. Erwähnenswerth sind noch einzelne Complicationen. Durch Lähmung der vasomotorischen Nerven wird die Blutmenge in dem Grade vermehrt, dass nach RANVIER nun schon die Unterbindung einzelner grosser Venen (*Vena cava inf.*, *femoralis*, *jugularis*) zur Herbeiführung der Stauung ausreicht.

Nach BODDAERT bewirkt Durchschneidung beider Sympathici und Unterbindung der *Venae jugulares* Exophthalmus Tage lang. Durchschneidung beider Sympathici und Unterbindung der *Venae jugulares* und *Venae thyreoideae* bewirkt *Struma vasculosum.*

Ausgänge. Die venöse Stagnation endet in der überaus grossen Mehrzahl der Fälle in Heilung dadurch, dass eine Ausdehnung kleinster, in der Norm völlig unsichtbarer Venen schliesslich in einem Grade erfolgt, dass ein ausreichender venöser Abfluss stattfindet. Selbst kleine, unscheinbare *Venae vasorum* sind dabei im Stande, sich zu grossen Venenstämmen umzubilden. Geschieht dies, bildet sich der venöse Collateralkreislauf vollständig aus, so kann die Stauung ohne jeden Schaden vorübergehen. Der Hydrops wird dann durch Venen und Lymphgefässe rasch beseitigt, die kleinen Blutreste zerfallen und werden resorbirt, nur pflegen Venen, die ihrerseits längere Zeit Sitz einer Stagnation gewesen sind, dauernd ektatisch zu bleiben. Ja, ist der Venenverschluss allmälig erfolgt, so kann er auch ohne Stauungserscheinungen vorübergehen und so völlig symptom- und folgenlos bleiben, dass er, wie manche Venenthromben im *Plexus vesicalis, uterinus,* erst bei der Obduction entdeckt wird. In manchen Bezirken wird jedoch venöse Stagnation auch kurze Zeit nicht ertragen, ohne dass gefährliche Folgen eintreten. Dies ist ganz besonders bei der *Medulla oblongata* der Fall. Der Reiz der sich anhäufenden Kohlensäure erregt anfangs das Athmungscentrum zu immer heftigerer Thätigkeit, spornt bei zunehmender Intensität auch alle benachbarten automatischen Centren, das vasomotorische, das Krampfcentrum immer stärker an, bis schliesslich unter stärkster Dyspnoe und heftigen Krämpfen suffocatorisch der Tod eintritt.

Bei uncompensirten Herzleiden ist es der allgemeine Hydrops, der schliesslich als Hydrothorax und Hydropericardium Functionsunfähigkeit in den für die Lebenserhaltung unentbehrlichsten Organen herbeiführt. Bei örtlich unlösbarer Stagnation tritt Brand mit allen seinen Folgen ein. Wie selten er auch ist gegenüber der grossen Zahl von Fällen venöser Stagnation, wie oft schliesslich in unerwarteter Weise noch eine Kreislaufsregulation erfolgt, bei totaler Einschnürung eines Theiles (Incarceration, Strangulation) ist Ausbildung einer Collateralcompensation unmöglich. Hier verwandelt sich dann die Stagnation in volle Stase, es tritt durch den schliesslich völlig stockenden Kreislauf Gangrän mit allen ihren Folgen ein (cf. „Brand“, II, pag. 418).

Literatur. Ausser den Handbüchern der allgemeinen Pathologie: Cohnheim, Virchow's Archiv. Bd. XLI, pag. 220. — Ranvier, Compte rendu, Bd. LXIX, Nr. 25. — Auspitz, Vierteljahrsschr. für Dermat. 1874. Heft 1.

Samuel.

Stainz in Oesterreich, Steiermark (nächste Eisenbahnstation Liebach der Graz-Köflacherbahn), besitzt in der Johannesquelle einen kochsalzhaltigen, an kohlensaurem Kalk reichen alkalischen Säuerling, der nur versendet wird. K.

Stammeln, s. „Aphasie“, I, pag. 437.

Stannum, s. „Zinnpräparate“.

Staphylhämatom (σταφυλή, Zäpfchen und αἷμα), Blutgeschwulst am Zäpfchen.

Staphylitis (von σταφυλή) = Entzündung des Zäpfchens; s. „Uvula“.

Staphylom. Man belegt mit diesem von σταφύλη, Beere, abzuleitenden Namen alle jene Zustände, bei denen irgend ein Theil des Augapfels die normale Wölbung eingebüsst hat und normwidrig ausgedehnt ist. Dabei ist es gleichgiltig, ob der von der Ausdehnung ergriffene Theil sich histologisch normal verhält, oder durch ein anders geartetes Gewebe in mehr weniger grossem Umfange, oder selbst vollständig substituirt ist. Man unterscheidet, je nachdem welche Patrie des Augapfels gerade von der Ektasirung befallen ist, Staphylome der

Hornhaut, der Lederhaut, der Iris u. s. w., und unterscheidet sie, je nach dem sie nach erfolgter oder während der stattfindenden Ektasirung noch ihr normales Gefüge beibehielten, oder aber aus Narbengewebe bestehen, in wirkliche und in narbige Staphylome.

Der Name Staphylom passt gewiss nicht für alle diese Fälle, da er ursprünglich nur einer einzigen Gattung von bestimmtem Aussehen galt und nur nach und nach auf alle unter denselben genetischen Verhältnissen zu Stande kommenden Ausdehnungszustände übertragen wurde; er würde auch sicherlich ganz zutreffend und bezeichnend nach v. STELLWAG's jüngstens neuerdings wiederholtem Vorschlage durch das Wort Ektasie ersetzt. Allein trotzdem ist es gerathen, vorläufig an ihm festzuhalten, weil seine Einbürgerung und seine Verknüpfung mit dem zugehörigen Begriffe im Laufe der Zeiten eine vollständige geworden ist.

Behufs näherer Beschreibung ist es zweckmässig, gleich auf die verschiedenen Formen, soweit diese aus dem Sitze, dem äusseren Ansehen und vor Allem aus dem befallenen Organe fliessen, einzugehen. Nur einige allgemeine Betrachtungen, welche auf die Natur aller nur denkbaren Ausdehnungsvorgänge Bezug haben, und namentlich ein für sämmtliche Ektasirungsprocesse giltiges Gesetz müssen zuvor noch hier Platz finden.

Damit eine Ausdehnung der Bulbuskapsel entstehe, ist es erforderlich, das die Widerstandskraft derselben bei normal erhaltenem Binnendrucke gesunken, oder dass gleichzeitig der intraoculäre Druck erhöht sei. Es ist also die Fortdauer mindestens des normalen intraoculären Druckes eine unerlässliche Vorbedingung für das Zustandekommen einer Ektasie.

Um so eher wird die letztere und in um so bedeutenderem Maasse sich entwickeln, wenn zu gleicher Zeit die Resistenz der auszudehnenden Gebilde geschwächt und der Binnendruck gesteigert ist. Und beides ist in sehr vielen Fällen von Staphylom evident zu constatiren.

Die der Ausdehnung vorhergehende Herabminderung der Resistenz der auszudehnenden Theile beruht auf einer Lockerung des Gefüges, wie solche das Resultat verschiedener krankhafter, namentlich entzündlicher Vorgänge ist, oder auf einer abnorm geringen Dicke der Bulbuswand, welche ihrerseits meistens in einer angeborenen Anlage wurzelt; der letzteren zufolge ist die Bulbuskapsel normwidrig dünn und vermag dem normalen Binnendrucke nicht das Gleichgewicht zu halten. Die weitere Dehnung erfolgt natürlich unter allen Umständen auf Kosten der Dicke der auszudehnenden Membran, in welcher es, wenn die Grenze erreicht ist, zur Continuitätstrennung kommen kann, falls nicht Vorgänge anderer Art — massenhafte Neubildung von Gewebselementen — dem ausgedehnten Organe neue Stütze und Widerstandskraft verleihen. Im Verlaufe des Dehnungsprocesses pflegt es ungemein häufig, ja fast immer — durch eine übrigens noch unaufgeklärte Causa movens — zur Steigerung des intraoculären Druckes zu kommen, welche ihrerseits eine weitere Zunahme der Ektasirung zur Folge hat. Hand in Hand damit sieht man steilrandige totale. Excavation des Sehnerveneintrittes sich ausbilden, doch ist man über den ursächlichen Zusammenhang — nachdem man eine Zeit lang in dem gesteigerten Binnendruck den Schlüssel zu jeder Art von Aushöhlung gefunden zu haben glaubte — dieser Erscheinung mit der vorerwähnten wieder zur Zeit vorläufig im Unklaren, ebenso wie darüber, ob die Drucksteigerung bei der Staphylombildung das bedingende oder das bedingte Moment sei.

Ist es zur Excavationsbildung im Sehnerven gekommen, so bleibt auch die Folge dieser, die völlige Erblindung, das Erlöschen der Lichtempfindung nicht aus, ein Ereigniss, welches in der Staphylombildung als solcher durchaus nicht nothwendig begründet ist.

Indessen giebt es manche, ihrer Genese nach zu den Staphylomen zu zählende Zustände, welche nie oder doch nicht immer mit Drucksteigerung einhergehen, ein Umstand, welcher wohl beweisen mag, dass der Ektasirungsvorgang als solcher keineswegs die Drucksteigerung bedingt, vielmehr dürfte beiden eine gemeinschaftliche Ursache zu Grunde liegen. Unter ersteren ist gemeint der Keratokonus, unter letzteren der Keratoglobus und der Hydrophthalmus. Es ist auffällig, dass in den Fällen von Keratokonus meistens, ja fast immer, und in denen von Hydrophthalmus zuweilen, abgesehen von der Ektasie und der durch sie direct verursachten Formanomalien und Functionsstörungen, keinerlei pathologischer Zustand zu entdecken ist.

In der vorhin erwähnten Berstung bei excessivem Wachsthum des Staphyloms ist eine Art von durch die Natur eingeleiteter Ausgleichung gelegen, indem durch die Oeffnung ein mehr weniger grosser Theil der Binnenmedien sich entleert, der Bulbus collabirt und so der Staphylombildung ein Ende gemacht ist. In manchen Fällen kommt es freilich nach erfolgtem Verschluss der Oeffnung zu neuerlicher Ausdehnung mit bleibendem Erfolge, oder es wiederholt sich die Perforation auch mehreremal, bis entweder die ausdehnende Gewalt oder der Schrumpfungsprocess definitiv die Oberhand behält.

Ein fast allen Staphylomarten gemeinsames, früher oder später hervortretendes, aber indess keineswegs constantes Zeichen ist die gleichzeitige Ektasirung des vordern Lederhautgürtels.

Dieser Vorgang hat aber eine Reihe anderer Ereignisse im Gefolge, welche fast nie ausbleiben, wenn nur jene Ausdehnung der vordersten Skleralzone genügend lange angedauert hat, oder gar in stetiger Progression begriffen ist. Dazu gehört die Verbreiterung der Iris mit Rarefication ihres Gefüges und partiellem, ja selbst sehr hochgradigem Schwund ihrer Elemente, Zurücksinken ihrer Ebene, Zerrung durch Vergrösserung ihres Ursprungsringes, vor Allem aber Defectwerden, Lückenbildung der *Zonula ciliaris* und Continuitätstrennung derselben in grösserem Umfange, auch ringsherum. Die nächste Consequenz hiervon ist gänzliche oder theilweise Luxation der Linse.

Die letztere wird dadurch, wenn sie nicht vorher schon staarig getrübt war, cataractös, häufig schrumpft sie zu einem membranösen Scheibchen zusammen, indem ihr weicherer und flüssiger Theil vorher resorbirt wurde. Eine membranöse Cataract kann — trotz der Lederhautektasie — mit den Augenhäuten noch im Verbande bleiben, weil sie dem von der Sklera her auf sie wirkendem Zuge eher nachzugeben vermag.

Was sonst noch über den staphylomatösen Process zu sagen ist, wird zweckmässiger bei Betrachtung der einzelnen Staphylomformen Platz finden, und beginnen wir diese, indem wir dabei grösstentheils der grundlegenden Darstellung v. STELLWAG'S folgen, mit dem

I. Staphylom der Hornhaut.

Im weiteren Wortsinne gehört zu dieser Gruppe auch der Keratokonus und der Keratoglobus, doch wurden beide bereits an passender Stelle hinreichend gewürdigt. Im engeren Wortsinne umfasst dieser Begriff auch nur diejenigen, auf Grund erworbener krankhafter Veränderungen sich ausbildenden Hornhautektasien, welche nach Ablauf des Grundprocesses als Residuen mit dem Charakter des Bleibenden anzusehen sind, ohne dass dabei indess das Gefüge der Cornea eine durchgreifende gewebliche Umgestaltung erfahren hätte. Mitunter geschieht es sogar, dass, wenigstens dem klinischen Anscheine nach, die Hornhaut durchaus keine histologische Alteration erfuhr.

Krankheitsbild. Die Hornhaut, mehr weniger getrübt, von grauen oder weissen Streifen, Flecken, Punkten durchzogen, nicht selten auch vascularisirt, ist in verschiedenem Grade hervorgetrieben. Ist die Ausdehnung eine ganz oder nahezu gleichmässige, so erscheint sie kuppelförmig, ist vorwaltend das Centrum oder auch eine beliebige excentrische Stelle hervorgetrieben, so ist das

Staphylom zapfenartig oder kegelförmig und ist bezüglich seiner Gestalt dem Keratokonus ähnlich, von dem es sich fast nur durch den Mangel an tadelloser Durchsichtigkeit unterscheidet. Die Ektasie kann aber auch ganz unregelmässig geformt sein.

In einem Falle sah Verfasser die durchsichtige und spiegelnd klare Hornhaut, nach einer viele Jahre vorher stattgehabten Verletzung im Centrum stark kuppelig gekrümmt, unter Vertiefung der Vorderkammer, am oberen und unteren Rande aber jäh abfallend, so dass sie im Ganzen einer horizontal liegenden Walzenform sich näherte. Diese Missstaltung änderte sich auch dann nicht, als nach einer an diesem Auge vom Verfasser erfolgreich durchgeführten Cataractextraction (mit Iridektomie verbunden) die Operationswunde geheilt und die Wundreaction verklungen war.

In geringeren und geringsten Graden dieser Art von Staphylombildung (Ektasie im engeren Wortsinne, v. STELLWAG) ist die abnorme Krümmung mitunter schwierig, und selbst kaum möglich, direct zu erkennen.

Doch besitzt man noch genügend Mittel zu ihrem Nachweise, selbst wenn man sie nicht ophthalmometrisch untersucht. Es macht sich nämlich der mehr weniger hochgradige, immer beträchtliche, unregelmässige Astigmatismus sowohl bei der Function, als Störung derselben in so hohem Grade, dass sie durch die Trübung allein nicht erklärt ist, namentlich auch in Form von Diplopie und Polyopie, als auch bei ophthalmoskopischer Untersuchung durch die bekannten Zeichen (Abwechseln von Licht und Schatten im Sehfelde, bei Bewegungen des Auges oder des Instrumentes), aber auch katoptrisch durch Verzerrung der Reflexbilder der Cornea geltend.

Ein solcher bedeutender, irregulärer Astigmatismus ist aber ein untrügliches Zeichen von hochgradiger Abweichung in der Corneakrümmung. Zuweilen wird auch durch die Verlängerung der Augenaxe, wenn auch in geringem Grade, mehr noch durch die stärkere Krümmung an einer (bei zapfenartiger Vorwölbung) umschriebenen, vielleicht gerade stark central gelagerten Stelle, also durch Verkleinerung des Krümmungshalbmessers der Hornhant daselbst, Myopie, doch nie in sehr hohem Grade, erzeugt, beziehungsweise eine vorhandene Kurzsichtigkeit gesteigert.

Die übrigen Organe des Auges können dabei, ebenso wie das Sehvermögen, insoweit dieses nicht durch die Corneatrübung und die Krümmungsanomalie beeinträchtigt erscheint, sich ganz unversehrt erweisen; doch ist sehr häufig eine Lageänderung der Iris dadurch gegeben, dass die vordere Lederhautzone ebenfalls an der Ausdehnung participirt. Die Regenbogenhaut ist alsdann mit ihrer Lagerungsebene zurückgesunken, zugleich bemerkt man häufig Zeichen des Schwundes an ihrem Gewebe in verschiedenem Grade, Beschränkung der Beweglichkeit oder auch Starrheit der Pupille. — Die Kammer ist unter allen Umständen abnorm tief, unter den letztgenannten natürlich um so mehr. — In anderen Fällen können auch Anlagerungen der Iris an die Hornhaut und vordere Synechie zugegen sein. War die Umgestaltung das Resultat einer Verletzung, so können auch Defecte der Iris (Colobom) constatirt werden. Anderweitige Trübungen, wie etwa des Glaskörpers, oder Cataract, können wohl gleichfalls bestehen, ebenso wie Entzündungsresiduen im Pupillargebiete, gehören aber nicht zur Wesenheit der Ektasie, wenngleich sie mit dieser aus gemeinsamer Quelle fliessen mögen.

Ursachen. Immer sind es vorausgegangene, abgelaufene, zuweilen noch mehr weniger latent bestehende und von Zeit zu Zeit sich auf's Neue entfachende, entzündliche Processe der Bindehaut und der Cornea mit diffuser Verbreitung innerhalb der letzteren und massiger Infiltration, welche zu dieser Formveränderung führen. Namentlich angeführt, sind es die mit Gefässneubildung einhergehenden Erkrankungen, also die *Keratitis vasculosa superficialis* im engeren Wortsinne, der *Pannus corneae*, die *diffuse parenchymatöse Keratitis*, seltener auch die gewöhnliche phlyctänuläre Ophthalmie,

wenn sie häufig recidivirt und jahrelang in demselben Auge ihr Wesen treibt, endlich jede Entzündung in letzter Reihe, welche zu sulziger Infiltration und zu Gefässbildung der Hornhaut, also zu pannöser Erkrankung im Allgemeinen, disponirt, daher alle granulös-trachomatösen Bindehauterkrankungen.

Selten führt auch ein verbreiteter oberflächlicher Geschwürsprocess nach der Reparation zur Ektasie der Hornhaut. Die Vorwölbung kommt sehr oft noch während des floriden Infiltrations- und Injectionsstadiums zur Ausbildung, doch spricht man dann gemeiniglich von *Keratektasia ex panno* oder *ex ulcere*. Erst wenn das Inflammationsbild geschwunden, und die Desorganisation das Ansehen der Stabilität angenommen, und seit längerer Zeit kein Fortschreiten in der Neubildung oder Umwandlung von Gewebselementen mehr wahrnehmbar ist, spricht man von Staphylom der Hornhaut.

Verlauf und Ausgang. Das Cornealstaphylom entwickelt sich sehr langsam und allmälig; es kann auf jeder beliebigen Entwickelungsstufe stehen bleiben und ständig werden. Die Anfänge seiner Bildung sind unscheinbar und gewöhnlich bemerkt man die Formabweichung erst, wenn sie zu bedeutender Höhe entwickelt ist. Mitunter nimmt es plötzlich einen bedeutenden Aufschwung im Wachsthum, etwa nach einer intercurrenten Entzündung, nach heftigem Husten, Schreien, Erbrechen u. s. f. Die Ausbildung des Staphyloms kann auch eine, durch mehrfache scheinbare oder wirkliche Stillstände im Fortschreiten vielfältig unterbrochene sein. Nicht selten sind Ausdehnungen, die viele Jahre und selbst das ganze Leben hindurch unverändert bleiben.

Wie jede Prominenz ist auch das Cornealstaphylom, da es mehr weniger bedeutend aus der Lidspalte hervorragt und den Lidschluss hemmt oder erschwert, äusseren Schädlichkeiten weit eher ausgesetzt, und so geschieht es, dass es in Folge mechanischer stumpfer Gewalten zum Bersten oder durch perforirende Verletzungen zur Entleerung eines grossen Theiles seines Inhaltes gebracht wird. Ebenso kann es in Folge der Prominenz viel leichter verschiedene Arten von Entzündung acquiriren und in Verschwärung übergehen. In Folge aller dieser Ereignisse kann das Staphylom einen endlichen Ausgang in *Phthisis bulbi* nehmen. Geschieht dies auch nicht, so kann das Cornealstaphylom doch im Verlaufe seiner Zunahme und Ausbildung von extremen Graden von glaukomatösen Anfällen heimgesucht werden und auf diese Weise das Auge erblinden.

Prognose. Diese hängt von dem Grade des noch erhaltenen Sehvermögens und davon ab, ob intercurrente, mit dem Grundprocesse im Causalnexus stehende Entzündungen sich häufig wiederholen. Ein sichtliches Fortschreiten im Staphylomwachsthum verschlechtert natürlich um so eher die Vorhersage.

Therapie. Bezüglich der Prophylaxe gilt die Behandlung des Grundleidens. Das ausgebildete Staphylom erheischt ein Eingreifen, insofern sich von einem solchen eine Besserung des Sehvermögens erwarten lässt. Dies wird erreicht durch optische Iridektomie. (Wohl würde sehr oft die Verlagerung der Pupille wesentlich bessere Dienste leisten, doch ist diese wegen der grossen Gefahren in ihrem Gefolge heutzutage so gut wie ganz verlassen.) Für glaukomatöse Zustände ist die Therapie schon durch die Diagnose jener vorgezeichnet. Sehr oft wird man keinen operativen Eingriff machen, sondern sich mit stenopäischen Apparaten zur Verbesserung des Sehvermögens begnügen, namentlich dann, wenn die Trübungen gering an In- und Extensität sind. Ist die Ausdehnung wahrnehmbar noch in Zunahme, so erreicht man durch Iridektomie nicht selten eine erhebliche Abflachung des Staphyloms. Bei Theilnahme der vorderen Skleralzone gelten die für Totalstaphylom passenden Regeln (siehe „Hydrophthalmus“).

II. Das narbige Hornhautstaphylom.

Wenn ein Theil aus der Dicke der Hornhaut verschwärt und die hierdurch in ihrer Resistenz geschwächte Cornea ausgebaucht wird, so heisst man das

Keratektasia ex ulcere. Wird dann der Substanzverlust durch Narbengewebe gedeckt, während die Ektasie persistirt oder gar — indem das Ersatzgewebe noch weich und nachgiebig ist, — noch weiter zunimmt, so ist der in Rede stehende Zustand gegeben. Derselbe ist daher nach v. STELLWAG'S Definition nichts anderes, als eine ständig gewordene, d. h. durch Narbengewebe überdeckte ulcerative Keratektasie.

Die natürliche Voraussetzung einer solchen Deformität ist ein, einen grossen Theil der Hornhautoberfläche einnehmendes, dabei aber seichtes Geschwür. Der dünnste Theil des Geschwürsbodens wird am meisten ausgedehnt. Dieser Theil bleibt auch später der dünnste und bildet den Scheitelpunkt des Staphyloms, dessen Wandung von hier aus gegen die Basis an Dicke zunimmt. Dieser Scheitelpunkt zeigt sich bei der anatomischen Untersuchung als fast aus lauter Narbengeweben bestehend oder es bildet doch die diesem unterliegende Cornealsubstanz eine ungemein dünne, der Wahrnehmung fast entgehende Lage. An den Seitentheilen der Staphylomwand lässt sich stets eine mehr weniger dicke Lage normalen Hornhautgefüges nachweisen. Das eigentliche Staphylom ist von ganz gut erhaltener, durchsichtiger Cornea umgeben, doch ist diese Partie häufig von streifigen und punktförmigen Trübungen vielfach durchzogen und weicht von der normalen Krümmung in der auffälligsten und mannigfachsten unregelmässigsten Weise ab. Die Rückwand der Cornea bildet durchwegs die descemetische Membran und dieser Umstand bildet den wesentlichsten Unterschied zwischen dieser Ektasieart und dem Narbenstaphylom, dessen Unterlage Irisgewebe oder mindestens Irispigment abgiebt. Nur im Bereiche des Staphylomscheitels ist die Wasserhaut ungemein verdünnt oder gar defect, lückenhaft, oder fehlt auf einer kleinen Strecke völlig. Ist gleichzeitig etwa Irisverwachsung zugegen, so kann man doch wohl erkennen, dass die ektatische Narbenmasse nicht auf Basis dieser Iris, sondern auf dem, letztere überlagernden cornealen Gefüge sich aufbaute.

Krankheitsbild. Das narbige Cornealstaphylom fällt diesbezüglich vielfach mit dem partiellen Narbenstaphylom zusammen, von welchem es klinisch oft sehr schwer oder gar nicht zu unterscheiden ist. Die Ausdehnung ist immer eine unverkennbare, meist conische oder zapfenförmige und sitzt die Spitze wohl häufig, keineswegs aber immer im Centrum der Cornea. Je nach dem Situs der Staphylomspitze ist natürlich die Abdachung der nicht zum Staphylom gehörigen Corneatheile eine verschiedene, und zwar eine nahezu oder ganz gleichmässige, wenn der Scheitel mit der Hornhautmitte zusammenfällt. Ist vordere Synechie zugegen, so ist die Pupille gegen die Verwachsungsstelle hin verzogen. Die Kammer ist vertieft. An der Stelle der Irisverwachsung ist sie sehr flach oder aufgehoben. Die Linse ist normal und durchsichtig oder cataractös. Das Sehvermögen ist stets wegen der hochgradigen Verkrümmung auch der durchsichtigen Hornhautpartien in sehr bedeutendem Maasse beeinträchtigt.

Ursachen. Diese sind unter allen Umständen geschwürige Cornealprocesse, namentlich das *Ulcus corneae serpens*, aber auch Ulcerationen auf phlyctänulärer Basis, sowie Verätzungen können dem in Rede stehenden Zustande zu Grunde liegen. Niemals aber dürfen die Verschwärungen zur Perforation führen, soll ein narbiges Hornhautstaphylom zu Stande kommen.

Verlauf und Ausgang. Hierin sind wenig Unterschiede von anderen durch Ulceration eingeleiteten Ektasien gegeben. Die Entwickelung ist eine bald langsame, bald rasche, sehr oft durch viele Stillstände unterbrochene. Bezüglich des definitiven Abschlusses gilt hier, was von allen anderen Staphylomen: derselbe kann auf jeder Entwicklungsstufe erreicht sein. Eine Spontanheilung wäre nur durch Berstung zu erwarten, die, wie bei allen narbigen Ektasien, auch bei dieser Form etwas häufiger sich einstellen wird. Ist vordere Synechie zugegen, so stellen sich vielfach Reizungs- und Entzündungsvorgänge mit Schmerzhaftigkeit ein und die dabei immer mehr um sich greifende Entartung der tieferen Organe

schädigt das Sehvermögen zunehmend, bis dieses endlich ganz verloren gehen kann. Glaukomatöse Zustände sind nicht selten. Es kann auch zu sympathischer Erkrankung des zweiten Auges kommen.

Prognose. Diese ist im Allgemeinen nicht ganz ungünstig, hängt von dem Grade der Sehstörung, der Grösse des entarteten Hornhautabschnittes, insbesondere aber von der An- oder Abwesenheit einer Irisverwachsung ab. Letztere beeinträchtigt wesentlich die günstigen Aussichten für die Zukunft des Auges.

Therapie. Diese genügt theils einer *Indicatio morbi* und strebt eine Beseitigung der Difformität, beziehungsweise eine Abflachung der Hornhaut an, theils ist sie durch optische Rücksichten dictirt in ganz gleicher Weise, wie bei flachen Hornhautnarben und Leukomen, theils ist sie gegen die Entartung der Binnenorgane (Secundärglaukom) und gegen die sich wiederholenden Reizungs- und Entzündungszustände (Iridocyclitis) gerichtet. Allen drei Postulaten der Behandlung vermag die Iridektomie zu genügen. Sie führt sehr oft in Verbindung mit längere Zeit zu tragendem continuirlichem Druckverbande zu Abflachung der Ektasie. In optischer Beziehung wäre allerdings die Verlagerung (Iridodesis oder Iridenkleisis) vorzuziehen, wenn nicht das Gefahrvolle dieser Operationsarten sie gänzlich ausser Gebrauch gebracht hätte. Die recidivirenden Entzündungen und die Gefahr der sympathischen Ophthalmie machen aber oft auch die Enucleation ebenso zur Nothwendigkeit, wie die excessive Drucksteigerung mit Amaurose und grosser Schmerzhaftigkeit. In Bezug auf die Ersatzmethoden der Enucleation gilt alles das, was überhaupt für dieselben geltend gemacht werden kann. — Zuweilen muss man, um das Ziel zu erreichen, einen doppelten Eingriff machen, nämlich die Excision eines mehr weniger grossen Theiles der ektatischen Partie und gleichzeitig oder in einem späteren Zeitpunkte die Iridektomie.

III. Das Narbenstaphylom.

Damit ein Narbenstaphylom entstehe, muss stets ein durch die ganze Dicke der Hornhaut greifender Zerstörungsprocess vorausgegangen sein. Die in Vereiterung oder Verschwärung begriffene Partie wird perforirt, die Iris fällt vor und das den Substanzverlust deckende Narbengewebe bildet das Material für die Staphylomgeschwulst. Es muss also nothwendig dem Narbenstaphylom Perforation vorhergehen und je nach dem Umfange, in welchem diese erfolgt, ist das Staphylom ein totales oder partielles.

Ist die Hornhaut an einer Stelle oder zu ihrem allergrössten Theile durch Ulceration vernichtet, so liegt die Iris bloss. Diese wird durch das hinter ihr befindliche Kammerwasser in Folge des überhandnehmenden, von dem elastischen Gegengewichte der in ihrer Continuität getrennten Bulbuskapsel befreiten intraoculären Druckes hervorgebaucht und bildet einen blasigen Vorsprung *(Prolapsus iridis)*. Dieser ist aber nichts anderes als ein Irisstaphylom, d. h. eine Ektasie der Iris, doch spricht man gemeiniglich nur dann von Staphylom der Iris, wenn diese in ihrem ganzen Umfange blossgelegt, die ganze Hornhaut also abgestossen ist. Irisstaphylom oder Narbenstaphylom sind demnach, was die Genesis betrifft, identische Begriffe; doch bilden sie verschiedene Stadien eines und desselben Vorganges. Das Irisstaphylom ist die Anfangs-, das Narbenstaphylom die Schlussphase desselben. Das Irisstaphylom ist ein ephemerer Zustand, das Narbenstaphylom ist das Bleibende.

Auf der blossliegenden, gereizten und entzündeten Iris schiessen nämlich Granulationen empor, die eine Zeit lang fortwuchern, bis sie, in narbiges Bindegewebe umgewandelt, schrumpfen und der Ektasie den Narbencharakter verleihen. Sowie beim narbigen Hornhautstaphylom ein Theil aus der Dicke der Cornea, jedenfalls aber mindestens die hintere elastische Lamelle, den Boden abgiebt, auf welchem das Narbengewebe sich entwickelt, so ist es hier die Iris, auf welcher dieses emporschiesst. Wiewohl nun bei der anatomischen Untersuchung von Narbenstaphylomen sehr häufig auch die Iris ganz oder fast ganz fehlt, so findet

man doch mindestens eine continuirliche oder unterbrochene Lage von Irispigment an der hinteren Staphylomwand.

Im Uebrigen zeigt sich die Ektasie bei der anatomischen Untersuchung als zum grössten Theile aus einem dichten Narbenkörper bestehend, dessen festes Gefüge oft zahlreiche Gefässe enthält. Die äussere Oberfläche der Narbe wird gewöhnlich von einer dicken Lage trüber Epithelzellen gebildet, welche auch Riff- oder Stachelzellen unter ihren Elementen beherbergt. In diesen epidermoiden Epithellagern finden sich Kalkkörner, Fettconglomerate eingelagert.

Die hintere, dem Bulbusinnern zugekehrte Oberfläche des Staphyloms ist glatt oder buchtig, grubig und von einem zarten, structurlosen, von eingelagerten Pigmentkörnern fleckig oder streifig braun gefärbten und den metamorphosirten Rest der in die Staphylombildung aufgegangenen Iris darstellenden Häutchen überzogen.

Nur sehr selten, fast nie, grenzt die ausgedehnte Narbenmasse, selbst beim totalen Narbenstaphylom, unmittelbar an die vorderste Scleralzone. Fast immer ist noch ein Rest wirklichen Cornealgewebes erhalten, welches so den Uebergang von der Narbenmasse zur Bindehaut bildet. An der Hinterwand dieser Uebergangsstelle finden sich auch immer Reste der hinteren elastischen Lamelle der Hornhaut. Wo letzteres der Fall, d. h. wo noch descemetische Haut zu finden ist, da liegt die Iris blos dem Staphylom an, wo aber die hintere elastische Haut fehlt, da ist die Iris, insoweit sie nicht zerstört, in ihrem Gefüge alterirt und untergegangen ist, auf's Innigste mit dem Narbenkörper verschmolzen.

Die Höhlung des Staphyloms, gleichviel ob es ein totales oder ein partielles ist, ist in der Regel von Kammerwasser angefüllt. Diese Höhlung ist ja nichts Anderes als eine enorm erweiterte hintere Kammer. In seltenen Fällen findet man diese Höhle von fester, aus sehnigem Balkenwerke mit krümlichen käsigen Stoffen, Kalkdrusen, Cholestearinkrystallen und anderen Zerfallsproducten untermischt bestehender Masse angefüllt, die mit der Staphylomwand auch verwachsen ist.

Der Krystallkörper verhält sich häufig wie beim Staphylom im Allgemeinen. Er ist an seinem normalen Platze und hat nichts von seiner Durchsichtigkeit eingebüsst. Dies ist namentlich beim Theilstaphylom der Fall. Beim Totalstaphylom ist er häufiger geschrumpft, membranös, kuppelförmig hervorgebaucht oder er fehlt vollständig. Im letztern Falle wurde er gelegentlich der Perforation oder der Abstossung der verschwärenden oder nekrotischen Cornea eliminirt. Staphylomhöhle und Glaskörperraum bilden in diesem Falle ein continuirliches Cavum, welches von theils flüssigem, serumartigem Inhalte, theils dem oben angedeuteten organisirten mit Zufallsproducten gemengten Gewebe angefüllt erscheint. Der aus seinen Verbindungen gelöste, dabei cataractöse oder geschrumpfte Krystall kann auch seinen Sitz in der Staphylomhöhle aufgeschlagen haben, woselbst er mit der Staphylomwand verwachsen und dadurch in seiner Lage fixirt ist. Alle diese Verschiedenheiten basiren auf den ungemein mannigfachen Varietäten, welche sich gelegentlich der Verschwärung und der im Gefolge derselben einhergehenden Abstossung einzelner Theile und der Aneinanderlagerung und organischen Verbindung anderer in Folge des gleichzeitigen Reizungs- und Proliferationsvorganges ergeben.

Krankheitsbild. Das Bild ist ein verschiedenes, je nachdem es sich um ein totales oder partielles Staphylom handelt und je nachdem letzteres auf Basis eines flachen muldenförmigen oder aber eines lochartigen Substanzverlustes mit steil abfallenden Rändern sich entwickelte.

1. Das totale Narbenstaphylom. An Stelle des Augapfels ragt eine mehr weniger umfangreiche, haselnuss- bis wallnussgrosse, weisslich oder weissgrau gefärbte Geschwulst aus der Lidspalte hervor, welche letztere in ihrem Verschlusse durch jene mehr weniger bedeutend gehemmt ist. Die Oberfläche dieser Prominenz ist selten glatt und feucht, meist matt und schilferig, nicht selten ausgesprochen xerotisch und zeigt Abstufungen der Farbe vom kreideweissen zum weissblauen, blaugrauen und schiefergrauen Colorit. Auch das Niveau

ist häufig ein ungleiches, indem die verschieden gefärbten Massen übereinander gethürmt sind und schuppenförmig oder dachziegelartig einander decken. Selten ist die Narbenmasse ganz frei von Gefässen, meist sieht man einzelne grössere, verzweigte Gefässstämme von der Conjunctiva über sie hinziehen oder sie ist auch pannusartig von dichten Gefässzügen und Gefässnetzen überlagert oder durchzogen. Stellenweise sieht man bläuliche Flecke, die davon herrühren, dass die Wandung der ektatischen Narbe daselbst bedeutend verdünnt und das unterlagernde Irisgewebe oder Irispigment durchschimmert.

Die Gestalt des Staphylomes unterliegt ungemein zahlreichen Verschiedenheiten. Bald ist es kugel- oder halbkugelförmig, bald ovoid oder zapfenartig oder ganz unregelmässig, eingebogen oder umgeknickt. Mitunter ist es maulbeerenförmig *(Staphyloma racemosum)*. Diese letztere Varietät rührt daher, dass das Irisstaphylom an einzelnen Stellen von einer dünnen Narbenschicht überlagert, nach Art kleiner Blasen hervorspringt, während die zwischen diesen Buckeln liegenden derberen sehnigen Leisten einspringende Furchen bilden.

Die Verschiedenheit der Grösse wurde bereits erwähnt. Man begegnet mitunter ganz erstaunlichen, monströsen Entwickelungsgraden, welche jede Beweglichkeit des Staphyloms und jeden Lidschluss unmöglich machen.

Die Basis des Staphyloms ist halsartig eingeschnürt, wenn der vordere Skleralrand von der Ausdehnung verschont blieb. Ist der Skleralbord aber gleichfalls ektasirt, dann ist keine scharfe Grenzmarke zwischen Narbe und Sklera vorhanden; der Uebergang ist ein allmäliger.

Das Sehvermögen ist gewöhnlich ganz erloschen; doch besteht oft noch gut oder spurweise erhaltene quantitative Lichtempfindung.

2. Das partielle Narbenstaphylom ist womöglich noch reicher in Bezug auf Verschiedenheit der Formation, doch steht es in Bezug auf räumliche Dimensionen dem totalen meistens nach. Doch giebt es ausnahmsweise auch Partialstaphylome von beträchtlicher, einer Haselnuss gleicher und noch bedeutenderer Grösse.

Bezüglich des Vorhandenseins eines einschnürenden Halses, welcher das in diesem Falle blasenartig aufsitzende Staphylom von der durchsichtigen Corneapartie trennt oder aber der Abwesenheit einer solchen rinnenartigen Umschnürung, walten auch beim partiellen Staphylom dieselben, auf den Umstand gegründeten Bedingungen ob, wie beim totalen, ob nämlich das Staphylom auf einem lochartigen steilen Defecte oder einem flachen, muldenförmigen Geschwür mit allmälig abfallenden Rändern sich aufbaute.

Das partielle Staphylom kann natürlich seinen Sitz an Stelle eines jeden beliebigen Theiles der Hornhaut aufschlagen und wird in Hinblick zu dieser Verschiedenheit auch variable Grade von Sehstörung und verschieden geartete Difformitäten der Binnenorgane bedingen.

Substituirt die Ektasie den centralen Corneatheil, so besteht ringförmige vordere Synechie und die Linse ist meistens mindestens cataractös, wenn nicht in anderer Weise degenerirt, oder sie fehlt ganz. Sitzt das Staphylom peripher, so kann es sogar geschehen, dass das Pupillargebiet zum grössten Theile frei liegt und vis-à-vis einer sehr durchsichtigen, wenn auch nicht unbeträchtlich verkrümmten Cornea sich befindet. Der dem Staphylom diametrale Theil der Iris ist dann sogar häufig sehr gut beweglich und die Pupille reagirt an dieser erhaltenen Region ganz normal. Freilich sind so günstige Fälle selten. Meistens ist auch bei peripherem Staphylomsitze ein grosser Theil der auch ausser dem Staphylombereiche liegenden Iris mit der Narbe verwachsen, sehr häufig die Pupille ganz oder fast ganz von der ektatischen Narbe gedeckt u. s. w.

Die Iris ist übrigens, auch da, wo sie von der Narbe nicht gedeckt, sichtbar ist, selten vollkommen gesund; meist zeigt sie Zeichen beginnenden oder vorgeschrittenen Schwundes. Bei ringförmiger vorderer Synechie ist die Rarefaction ihres Gewebes sehr auffällig.

Die Vorderkammer ist entsprechend den Lagerungsverhältnissen der Iris verflacht oder ganz aufgehoben, dagegen ist die hintere Kammer enorm vertieft.

Die Krystalllinse ist häufig schiefgestellt oder subluxirt, überdies ganz oder theilweise cataractös; die Linsenkapsel enthält häufig allerlei Auflagerungen entzündlicher Provenienz und ist an einer oder mehreren Stellen mit der Iris verwachsen. Zuweilen aber ist die Linse in jeder Beziehung normal.

Das Sehvermögen ist im Verhältniss zu diesen Zuständen mehr weniger stark beeinträchtigt; völlig aufgehoben jedoch ist es, so lange nicht auf Secundärglaukom deutende Symptome nachweisbar sind, niemals. Ist die Pupille frei, so kann ganz gutes qualitatives Sehen vorhanden sein und sogar das Vermögen, feine Schrift zu lesen. Bei centralem Staphylom ist die Sehkraft auf quantitative Lichtempfindung gesunken. Zwischen diesen beiden Grenzwerthen bestehen zahlreiche Uebergangsstufen.

In Bezug auf Binnendruck und tiefere Organe gilt vom partiellen Narbenstaphylom, was vom Staphylom überhaupt gesagt wurde.

Ursachen. Die Aetiologie des Narbenstaphyloms ist schon durch die Genese desselben gegeben. Sämmtliche zu Verschwärung oder brandigem Absterben der Cornea führende Processe sind auch in letzter Reihe die Ursachen des Narbenstaphyloms. In grösster Häufigkeit findet sich nach den Erfahrungen des Verfassers Dieses die Bindehautblennorrhoe vertreten, und zwar häufiger bei Erwachsenen. (Bei Neugeborenen-Blennorhoe resultirt öfters *Phthisis bulbi*). Ein viel geringeres Percent liefert das *Ulcus corneae serpens*. Insbesondere die totalen Narbenstaphylome stammen fast alle von diffusen acuten Bindehautprocessen. Dagegen entwickelt sich das partielle Narbenstaphylom nach unseren Erfahrungen sehr oft auf Grund phlyctänulärer oder traumatischer Geschwüre.

Verlauf und Ausgang. Sehr häufig ist das Narbenstaphylom, einmal entwickelt, ein stationärer Zustand, der sich das ganze Leben hindurch absolut nicht verändert. In seltenen Fällen aber ist das Wachsthum ein progressives und führt zu ganz enormen Dimensionen. Aber auch, wenn die Grösse die gleiche bleibt, erfolgt eine Auflagerung von epitheloiden und epidermoidalen Elementen, wodurch die Wandung eine ungeheure Dicke erwirbt. Je grösser das Staphylom ist, um so weniger wird es von den Lidern gedeckt und umso eher ist es allerlei äusseren Schädlichkeiten, namentlich traumatischen, ausgesetzt und solche intercurrente Schädlichkeiten führen dann zu heftigen, selbst eitrigen, panophthalmitischen Entzündungen oder durch Trauma zu Entleerung eines grossen Theiles des Binnengehaltes. In beiderlei Fällen erfolgt ein Abschluss durch *Phthisis bulbi*.

Bei längerem Bestande des Staphyloms stellt sich, auch ohne dass gerade der vordere Lederhautgürtel an der Ausdehnung participirt, Secundärglaukom ein, und zwar sowohl beim totalen als beim partiellen. Das Glaukom ist dann die Quelle für eine fast endlose Reihe von Schmerz- und Reizanfällen, welche ein ärztliches Eingreifen gebieterisch erheischen und ohne solches zu Degenerationen führen, die dem glaukomatösen Processe eigenthümlich sind und deren Endausgang ebenfalls der Augapfelschwund ist.

Zuweilen aber haben diese Reiz- und Entzündungszustände den iridocyclitischen Charakter und gefährden durch Hervorrufen einer sympathischen Erkrankung auch das andere Auge.

Ist aber die Ausdehnung und das Wachsthum des Staphyloms ein fortschreitendes, so greift gemeiniglich die Ektasie auf die Sklera über und damit ist Gelegenheit nicht nur zum Ausbruche von Glaukom gegeben, sondern auch zu allen anderen, bereits in der Einleitung zu diesem Artikel erwähnten secundären Zuständen, namentlich zu Linsenluxation. Diese letztere aber pflegt an und für sich, wenn nicht Secundärglaukom im Gefolge zu haben, so doch Reizungs- und Entzündungszustände zu unterhalten, welche gleichfalls zu sympathischer Ophthalmie führen können.

Von einer spontanen Heilung des Narbenstaphyloms kann nur in den ersten Bildungsstadien desselben die Rede sein. Da aber erfolgt eine solche nicht gar zu selten, wenigstens war Verfasser Dieses wiederholt in der Lage, solche Heilungen durch spontanes Bersten zu beobachten. Der Vorgang gestaltet sich so, dass die Ektasie zunimmt und mit der Ausdehnung nimmt die Dicke der Wandung immer mehr ab. Diese Verdünnung kann an umschriebenen Stellen ganz unglaubliche Grade erreichen. Ich sah in diesem Stadium nicht nur das Wiedererlangen der Fähigkeit zu qualitativem Sehen (Fingerzählen), sondern auch die Möglichkeit sich einstellen, mit dem Augenspiegel aus der verdünnten Stelle, einer quasi vicariirenden Pupille, röthlichen Lichtreflex zu erhalten. Freilich dauerte dies nicht lange. Entweder die dünne Stelle wurde durch Auflagerung von Narbenmasse immer undurchsichtiger und dicker und zerstörte die kurze Freude des Patienten oder es trat Berstung derselben ein. Die gerissene Stelle schloss sich, eine flache Narbe bildend, zuweilen aber wurde die Narbe neuerdings ausgedehnt, extrem verdünnt und barst abermals. Endlich aber erfolgte bleibend die Bildung einer flachen Narbe.

In einem Falle meiner Beobachtung geschah dies bei einem Staphylom, welches als solches ausgebildet schon über zwei Monate alt war.

Prognose. Bezüglich des partiellen Staphyloms ist die Prognose insolange günstig, als keine schweren Erkrankungen der Binnenorgane aufgetreten sind und die quantitative Lichtempfindung eine prompte geblieben ist. Es ist alsdann durch ärztliches Handeln die Möglichkeit gegeben, nicht nur einen Theil des Sehvermögens wieder herzustellen, sondern auch die Formanomalie zu beseitigen. Bezüglich des totalen Narbenstaphyloms ist die Prognose immer ungünstig, weil ein Wiedergewinn des Sehvermögens absolut ausgeschlossen ist, ausserdem aber noch Gefahren für's zweite Auge bestehen.

Therapie. Ein total staphylomatöses Auge ist ein erblindetes Auge und von der Behandlung ist nichts für's Sehvermögen zu erhoffen. Die Aufgabe der Behandlung ist daher lediglich, eine Verkleinerung, eine Abflachung des missstalteten Organs herbeizuführen und jedenfalls die etwa vorhandenen Reiz- und Entzündungszufälle, sowie eine etwaige Schmerzhaftigkeit zu beseitigen. Da es nur selten gelingt, eine künstliche Verkleinerung zu bewirken, bei welcher die Grenzen der normalen Bulbusgrösse nicht überschritten werden, so ist auch meistens das Bestreben dahin gerichtet, eine möglichst schmerzlose und unter geringer reactiver Entzündung sich etablirende *Phthisis bulbi* zu erzielen, aus welcher ein Stumpf resultirt, der für das Tragen eines künstlichen Auges die möglichst günstigen Bedingungen bietet.

Ganz anders verhält es sich mit dem partiellen Narbenstaphylom. Bei diesem will man nicht nur einen cosmetischen Effect erzielen und dem Bulbus eine, soweit erreichbar, der Norm sich nähernde Gestaltung verschaffen, sondern auch noch möglichst viel Sehvermögen wieder herstellen. Freilich wird man letzterer Bedingung nicht immer genügen können, denn wenn der erhaltene Cornealtheil sehr schmal und peripher gelegen, die Iris atrophisch und ringsherum angewachsen, die Linse aber cataractös ist, so wird ein Eingriff kaum je ein nennenswerthes Resultat bezüglich der Sehkraft im Gefolge haben, wenn auch die Abflachung des Staphyloms ziemlich vollkommen gelingen mag.

Es ist selbstverständlich, dass die in Betracht kommenden Behandlungsarten einzig und allein in operativen Eingriffen bestehen können, diese aber bieten sowohl bezüglich der Indicationen als bezüglich der Ausführungsweise Verschiedenheiten dar, je nachdem es sich um totales oder partielles Narben staphylom handelt.

1. Die Operation des partiellen Narbenstaphyloms.

a) Sitzt dasselbe central und ist dabei von mässiger Grösse, die erhaltene Hornhautpartie aber genügend breit, so geht man in gleicher Weise

vor, wie bei gewöhnlichem adhärentem Leukom; man macht Iridektomie zu optischen Zwecken und lässt längere Zeit darnach den Druckverband tragen. Meistens reicht dies aus, nicht nur das Sehvermögen zu verbessern, sondern auch die Ektasie abzuflachen.

b) Ist das Staphylom bei centralem Sitze von beträchtlicher Grösse, so muss der Iridektomie die Excision eines schmalen elliptischen Stückes aus der Narbe voraus- oder nachgeschickt werden.

c) Ist die durchsichtige Cornealzone sehr schmal, so ist für das Sehvermögen nichts zu erwarten und man geht wie beim totalen Narbenstaphylom vor.

d) Sitzt das Staphylom peripher und ist die narbige Blase klein, so kann man durch einfaches Anstechen, durch wiederholtes Punctiren mit der Spitze einer Staarnadel oder eines Staarmessers eine Abflachung erreichen. Wenn dies nicht genügt, so muss die Blase ganz oder zum Theile abgetragen werden.

e) Reicht das periphere Staphylom weit in's Pupillargebiet hinein, so muss Pupillenbildung vorgenommen werden, welche für sich auch behufs Abflachung häufig ausreicht, daher sie jedenfalls der Abtragung der Ektasie vorausgehen soll.

f) Ist die periphere Blase sehr gross, so beginnt man die Heilung damit, dass man ein beträchtliches Stück aus der Narbe ausschneidet oder das ganze Staphylom abträgt, und erst nachdem die dadurch gesetzte Wunde durch eine flache Narbe definitiv geheilt ist, wird die Pupillenbildung vorgenommen.

Bei allen diesen Eingriffen ist das nachträgliche Belassen des Druckverbandes durch längere Zeit (etliche Wochen) nothwendig. Bezüglich der Wahl des Ortes für die Iridektomie sind immer dieselben Rücksichten maassgebend, welche bei gewöhnlichen optischen Iridektomien zu beobachten sind. Sehr oft muss gleichzeitig oder in einem späteren Zeitraume die cataractöse oder luxirte Linse extrahirt werden. Bei Eröffnung der Bulbuskapsel behufs Iridektomie sei man stets bedacht, vorhandene vordere oder hintere Synechien womöglich zu lösen.

---

g) Betrifft das Partialstaphylom ein Auge, das bereits von Secundärglaukom ergriffen ist, so darf mit der Iridektomie nicht gesäumt werden. Diese sei dann unter allen Umständen der erste vorzunehmende Eingriff, falls sie nicht zu gleicher Zeit mit der Excision oder Incision des Staphyloms durchgeführt werden kann.

h) Hat das ein partielles Narbenstaphylom besitzende Auge bereits die Lichtempfindung eingebüsst, so ist es gleich einem Auge mit totalem Narbenstaphylom und ohne Lichtempfindung zu achten und zu behandeln.

2. Die Operation des totalen Narbenstaphyloms. Hierbei hat man auf Sehvermögen keine weitere Rücksicht zu nehmen und man verfolgt mit dem chirurgischen Eingriff blos den Zweck, das voluminöse Organ zu verkleinern, dessen Schwerbeweglichkeit zu beheben, die durch dasselbe bedingte Entstellung zu beseitigen, einen für das Tragen eines künstlichen Auges geeigneten Stumpf herzustellen und etwaige Reizzustände und Schmerzanfälle zu heilen. Zur Erreichung des vorgesteckten Zieles verfügt man über folgende Methoden:

1. Die Incision oder Spaltung (Küchler). Ein Beer'sches Staarmesser wird entlang dem horizontalen Meridian und die Schneide steil gegen diesen gerichtet durch die ganze Breite des Staphyloms geführt, dieses auf solche Weise durchtrennt und so nicht nur das Kammerwasser, sondern ein mehr weniger grosser Theil auch der übrigen Bulbuscontenta entleert. Das Staphylom sinkt zusammen und durch lange zu tragenden, aber öfter zu wechselnden Druckverband wird die Herstellung einer flachen Narbe erzielt. Diese Methode, welche bei dünnwandigen und bei partiellen Staphylomen eher angezeigt ist, als bei totalen und dickwandigen, da bei letzteren die Staphylomwand steif ist und

ein Collabiren des Bulbus erschwert, wird nur wenig angewendet; sie macht auch ein öfteres Lüften der Wunde im Verlaufe der Nachbehandlung nothwendig, soll nicht die Ektasie nach erfolgter Verheilung sich abermals etabliren.

2. Die Excision. Es wird ein BEER'sches Messer in der Nähe der Staphylombasis ein- und an correspondirender Stelle diametral ausgestochen. — Hierauf wird mit der Scheere ein stumpfwinkeliger, die Enden des ersten Schnittes miteinander verbindender Schnitt geführt und auf solche Weise ein beiläufig querelliptisches Stück der Narbe entfernt. Druckverband. Die Methode empfiehlt sich dadurch, dass sie wenig eingreifend und leicht durchführbar ist, und zwar bei nicht sehr umfangreichen totalen ebenso wie bei den partiellen Staphylomen. Leistet ein einmaliger Eingriff nicht genug, so kann die Operation zwei- und dreimal wiederholt werden.

3. Die Abtragung (BEER). Ein Staphylommesser wird nach der Art wie bei Lappenextraction parallel zur Staphylombasis gerichtet, an dieser ein- und an entgegengesetzter Seite ausgestochen. Der hierdurch gebildete Lappen wird mit der Scheere abgetragen. Durch die grosse Wunde entleert sich ein grosser Theil des Bulbusinhaltes, namentlich zunächst die Linse, und das Resultat ist meist eine flache Narbe. Der Druckverband muss lange getragen werden. Die Methode giebt gute Erfolge, doch treten häufig stürmische Erscheinungen auf, welche bis zu denen einer Panophthalmitis gedeihen.

4. Die Abtragung und Vereinignng durch Naht (CRITCHETT). Diese Methode ist die beliebteste und verlässlichste von allen. Sie wird in der Weise ausgeführt, dass man zunächst 3—5 vorher eingefädelte, krumme Nadeln in der Nähe der Staphylombasis, aber womöglich noch innerhalb des Narbengewebes (v. STELLWAG), und zwar meist am oberen Rande, ein- und an entsprechender diametraler Stelle (am unteren Rande) aussticht und die Nadeln liegen lässt. Nun wird mit dem Staphylommesser ein Lappen nach unten gebildet, etwa zwei Millimeter von der Ausstichstelle der Nadeln entfernt; der Lappen wird mit der Pincette gefasst und durch zwei stumpfwinklige Scheerenschnitte so umschrieben, dass dadurch ein beträchtliches elliptisches Stück ausgeschnitten wird und eine grosse klaffende Oeffnung entsteht. Nun werden die Nadeln durchgezogen und die Nähte geknüpft. Es resultirt ein sehr schön geformter Stumpf. Die Nachbehandlung besteht in kalten Umschlägen mehrere Tage lang. Die Operation wird stets in der Narkose gemacht. Die Nähte bleiben mehrere Wochen lang liegen und werden oft spontan eliminirt, wo nicht, so werden sie mit der Scheere entfernt. Die folgende Reaction ist meistens sehr gering, in einzelnen Fällen jedoch erfolgt Vereiterung der Stichcanäle, und von da aus Verbreitung der Suppuration auf den ganzen Stumpf, oder es folgt der Operation auf den Fuss eine sehr stürmische Reaction, die die sofortige Entfernung der Nähte gebieterisch erheischt; trotzdem intumescirt oft der Stumpf, er tritt aus der Lidspalte heraus und es entwickelt sich das volle Bild einer Panophthalmitis. Am häufigsten tritt dieses Ereigniss ein, wenn die Linse zurückgelassen und — was gar nicht zu vermeiden ist — bei der Messer- und Nadelführung verletzt wurde. Die impetuosen Erscheinungen sind dann die Folge von Linsenquellung. Doch auch ohne solche und ohne dass man eine bestimmte äussere Ursache verantwortlich machen kann, kommt es zu sehr heftiger reactiver Entzündung, vielleicht weil das *Corpus ciliare,* durch welches die Nadeln geführt wurden, auf die Verletzung rebellisch antwortet oder in Folge constitutioneller Ernährungsstörungen des Individuums oder aber in Folge von miasmatischen, septischen Verunreinigungen der umgebenden Atmosphäre. Immerhin liefert im Allgemeinen diese Operationsart die exactesten Resultate und die schönsten Stümpfe, insbesondere mit Rücksicht auf eine vorzunehmende *Prothesis ocularis.*

Um die Verletzung des Ciliarkörpers zu vermeiden, wurden Modificationen dieser Methode vorgeschlagen (KNAPP, v. WECKER), die wesentlich darin bestehen, dass man den Bindehautsaum conservirt oder ihn auch

ein wenig von seiner Unterlage lospräparirt und nun die Nadeln blos durch die Conjunctiva durchsticht, hierauf die Bindehautränder einander nähert und eine Verheilung derselben bewirkt.

5. Die Enucleation. Ist das Staphylom zu ausserordentlichem Volumen angewachsen oder wiederholen sich öfter Reiz- und Entzündungszustände, und gefährden diese auch das andere Auge, oder ist in dem staphylomatösen Auge unter excessiver Steigerung des Binnendruckes bereits Amaurose, d. i. völliger Verlust der Lichtempfindung eingetreten, so kann man von keiner der angeführten Operationsarten Gebrauch machen. Man muss von denselben enorme intraoculäre Hämorrhagien, sowie die Propagation der Phlogose auf das andere Auge befürchten. Die gänzliche Entfernung, die Ausschälung ist dann die einzige berechtigte Operationsart.

6. Die künstliche Verödung. Diese soll ein Ersatzverfahren sein für die so odiose und so gern vermiedene Enucleation. Sie besteht darin, dass man durch Einlegen einer Fadenschlinge in die Sklerotica einen Entzündungs- und Eiterungsprocess mässigen Grades einleitet, welcher dann zur Verkleinerung durch Schrumpfung des Augapfels führen soll (v. Graefe). Doch waren die hierdurch erzielten Erfolge nicht sehr ermunternd, indem die Entzündung grössere Dimensionen annahm, als gewünscht wurde und das Verfahren regelmässig zu Panophthalmitis führte.

In neuester Zeit wieder aufgenommene Versuche dieser Art (Feuer, Vidor), jedoch mit der Verbesserung, dass die Schlinge statt im vordersten Skleraltheile, weiter rückwärts in der Aequatorgegend und fern von den Ciliarfortsätzen eingeführt und schon nach wenigen Tagen — sobald nämlich eine mässige Chemosis sich einstellte — auch wieder entfernt wurde, scheinen etwas erfreulichere Resultate geliefert zu haben.

7. Die Neurotomia optico-ciliaris. Von dieser als Ersatz der Enucleation — insofern man sie überhaupt als hierzu berechtigt und geeignet hält — kann beim totalen Narbenstaphylom nur insofern die Rede sein, als man durch sie eine drohende sympathische Erkrankung aufhalten oder extreme Schmerzhaftigkeit des staphylomatösen Bulbus beseitigen will, keineswegs aber erspart sie die Enucleation, wenn man die Entstellung beheben will und die enormen Dimensionen des Staphyloms das Motiv zum Eingriffe bilden.

IV. Das Lederhautstaphylom.

Bezüglich der allgemeinen Nosologie und Pathogenese weicht das Lederhautstaphylom von den andersartigen Ektasien der Bulbuskapsel nicht ab; nur bezüglich des Umstandes, ob die Ausdehnung die Sklera in ihrem ganzen Umfange oder blos zum Theile betrifft, ferners im letzteren Falle bezüglich der topographischen Stelle, an welcher es seinen Sitz aufschlug, giebt es Verschiedenheiten, denen gemäss man von totalem und partiellem Skleralstaphylom spricht und letzteres als äquatoriales oder laterales, dann als ciliares und intercalares Staphylom, endlich als hinteres Skleralstaphylom untertheilt.

Noch ist zu bemerken, dass, wenn das hintere Staphylom ausgenommen wird, es kaum je sich um eine Ektasie der Lederhaut allein handelt; vielmehr ist stets die anliegende Aderhaut mit in dieselbe einbezogen. Dies, sowie der Umstand, dass (wieder das hintere Staphylom ausgenommen) in ursächlicher Beziehung einer Erkrankung des Uvealtractus eine bedeutende Rolle bei der Entstehung der Skleralstaphylome zukommt, rechtfertigen es, dass man sich im Allgemeinen gewöhnt hat, wenn von Lederhautausdehnungen die Rede ist, den Namen Sklero-Chorioidealstaphylom zu gebrauchen.

Bezüglich der Form und Abgrenzung der in Rede stehenden Ektasien im Allgemeinen ist zu bemerken, dass dieselben, wenn sie partiell sind, wohl zuweilen scharf umschrieben und markirt aus der Ebene prominiren und von der Umgebung sich abheben, dass sie jedoch auch gar nicht selten durchaus nicht

circumscripte Hervorragungen, vielmehr eine ebenmässige, allmälig in normal geformtes Skleralgewebe übergehende Ausdehnung eines mehr weniger grossen Abschnittes der Sklera repräsentiren.

Krankheitsbild. 1. Das totale Sklero-Chorioidealstaphylom. Der Bulbus ist bedeutend vergrössert und ragt mehr weniger stark aus der Lidspalte hervor, deren Verschluss hemmend oder doch erschwerend. Die Cornea ist selten durchsichtig, dabei rauchig, bouteillengrün, so wie bei Keratoglobus (siehe „Hydrophthalmus"); häufiger ist sie ganz oder zum grossen Theil durch ektatisches Narbengewebe substituirt. Wegen der Theilnahme der klaren oder narbigen Hornhaut an der Ausdehnung heisst man den in Rede stehenden Zustand, der mit dem Hydrophthalmus vielfache Gemeinsamkeiten besitzt, ebenso wie diesen, Totalstaphylom des Bulbus und auch Buphthalmus. Die Gestalt des Bulbus ist selten kugelig, meist eiförmig, mit dem breiteren Theile nach vorn oder nach rückwärts gegen den Fundus der Orbita gekehrt, oder auch walzenförmig oder ganz unregelmässig. Die übrigen Verhältnisse gestalten sich fast genau so, wie beim Hydrophthalmus auseinandergesetzt wurde. Die Kammer tief (bei erhaltener Durchsichtigkeit der Cornea), die Iris missfärbig, atrophisch, schlotternd, die Linse normal oder ganz oder theilweise luxirt. Die vordere Skleralzone, stark ausgedehnt und verdünnt, lässt das unterliegende Uvealpigment bläulich durchschimmern. Ist die Cornea durch Narbe ersetzt, so ist selbstverständlich von einer Vorderkammer keine Rede, die Iris ist dann ganz oder zum grössten Theile in dem an Stelle der Cornea befindlichen Narbengewebe aufgegangen, welchem von hinten her auch die cataractöse, kalkige oder geschrumpfte Linse häufig anhängt.

Die Wandung des Totalstaphyloms erscheint meistens gleichmässig, sie kann jedoch durch Combination mit partiellen Staphylomen uneben, höckerig sein; es erheben sich nämlich in diesem Falle aus der glatten Ebene der vergrösserten Bulbuskapsel kleinere, umschriebene Ektasien, zumeist im vorderen Abschnitt.

Ist die Augenspiegeluntersuchung möglich, so findet man meistens Totalexcavation des Sehnerven, diese fehlt selten.

Das Sehvermögen ist in sehr hohem Grade beeinträchtigt, ja meistens gänzlich erloschen.

Im Uebrigen ist der Zustand ein schmerzloser, doch geht er zuweilen mit mehr weniger heftigen, continuirlichen oder unterbrochenen, ziehenden und nach dem Kopfe ausstrahlenden Schmerzen einher.

Die (anatomische) Untersuchung der inneren Organe des Augapfels ergiebt einen hohen Grad von Schwund aller Gewebe, welcher theils die Folge vorausgegangener Entzündungen, theils der enormen Dehnung der Augenhäute ist.

2. Das partielle Sklero-Chorioidealstaphylom. Dieses präsentirt sich als ein bläschenartiger, hirsekorn- bis bohnengrosser, selten grösserer scharf umschriebener rundlicher Hügel, welcher sich aus der flachen Skleralwand steil erhebt und selbst einen eingeschnürten Hals an seiner Basis besitzt oder aber die Ektasie stellt eine flache Erhebung dar mit undeutlichen, allmälig in das nicht ektatische Gewebe übergehenden Grenzen. In manchen Fällen bildet das Staphylom einen langen und breiten, durch einspringende sehnige Balken in unregelmässige, blasige Vorsprünge abgetheilten Wulst, welcher eine Zone des Augapfels in kleinerem oder grösserem Bogen umgiebt. Derlei Wülste finden sich an den verschiedensten Regionen der Lederhaut, am häufigsten aber kommen sie in der vordersten Skleralzone vor.

Die Farbe des Staphyloms ist stets eine von der normalen Lederhautfärbung verschiedene, und zwar eine schwarze, schwärzliche, schwarzblaue oder bläuliche, je nach dem Grade der Verdünnung, welche die Sklera daselbst erlitt und je nach der Masse des noch vorhandenen unterliegenden Uveal-

pigmentes, welches meist im gleichen Verhältnisse zur Verdünnung und Transparenz der Lederhaut rareficirt und dem Schwunde verfallen ist.

Bei weitgediehenem Pigmentschwunde erhält das Staphylom selber einen hohen Grad von Durchsichtigkeit.

Der Sitz des partiellen Skleralstaphyloms ist entweder die Gegend des *Bulbusäquators* oder doch hinter der Ausbreitung des Strahlenkörpers, man spricht dann von *Staphyloma aequatoriale* oder *laterale* oder aber es sitzt an der vordersten Lederhautzone, man heisst es in diesem Falle *Staphyloma anticum* oder *annulare*. Das vordere Staphylom entspricht entweder dem Situs des Strahlenkörpers genau, in welchem Falle es *Staphyloma corporis ciliaris* heisst oder es schlägt seinen Sitz zwischen Irisinsertion und Ciliarkörper auf — *Staphyloma intercalare*. — Das *Intercalarstaphylom* ist demnach eine Ausbuchtung der verdünnten Region des *Ligamentum pectinatum* und der anstossenden Skleralportion (des SCHLEMM'schen Canales), entlehnt aber ursprünglich seine Benennung von einer bei einer derartigen Bildung zwischen Cornea und Iris sich entwickelnden Gewebsmasse, welche SCHIESS-GEMUSEUS, der diese beschrieb, als Intercalarmasse bezeichnete.

Das *Aequatorialstaphylom* ist zuweilen vereinzelt, oder es finden sich mehrere Hügel. Charakteristisch ist, dass es sich, wenn es genau in der Aequatorgegend sitzt, nur flach erhebt und ohne deutliche Grenze in die nicht ausgedehnte Partie übergeht. Ist es aber ein prääquatoriales, so ist es meistens scharf abgegrenzt, circumscript.

Das vordere Staphylom ist es, welches sich in Gestalt der oben erwähnten blasigen, von scharf einspringenden Leisten und Balken getrennten Buckeln präsentirt; dieselben haben eine grosse Aehnlichkeit mit varicösen Venen, weshalb man einen solchen Zustand auch *Cirsophthalmus* heisst. Dasselbe Bild ist es, welches auch den Namen Ringstaphylom *(Staphyloma annulare)* führt, weil und insofern es die Hornhaut in kleinerem oder grösserem Bogen umgürtet.

Die anatomischen Veränderungen der der Lederhautausdehnung entsprechenden Partien sind gewöhnlich die Zeichen des mehr weniger vorgeschrittenen Schwundes und Spuren einer abgelaufenen Entzündung des Uvealtractes. Die Aderhaut ist gewöhnlich auf's Innigste mit der ausgedehnten Sklera verwachsen, dabei ist ihre normale Structur völlig untergegangen.

Eine eigenthümliche Veränderung findet sich beim Intercalarstaphylom. Die Ausbuchtung ist zwischen Irisinsertion und Strahlenkörper in der Weise eingeschoben, dass die beiden von einander getrennt, die Iris nach vorn, der Ciliarkörper nach hinten vom Staphylom zu liegen kommt. Die Iris ist mit der Cornea durch Vermittlung der oben erwähnten intercalirten streifigen Masse verwachsen. Hierbei kann der Ciliarkörper nur unwesentlich verändert sein oder er zeigt die deutlichsten Zeichen der Atrophie. Beim Ciliarstaphylom ist selbstverständlich der Strahlenkörper der Atrophie verfallen und dabei gegen die vorgedrängte Iris verschoben.

Die übrigen Organe verhalten sich beim partiellen Lederhautstaphylom verschieden. Beim lateralen sind sie in der Regel ganz unverändert, beim vorderen Staphylom zeigen sie sich mehr weniger von den Folgen der Ausdehnung getroffen. Häufig participirt auch die Cornea an der Ausdehnung, besonders beim Intercalarstaphylom.

Luxation der Linse und die Folgen derselben sind, namentlich beim Ciliarstaphylom, bei welchem die Dehnung der Zonula eine enorme ist, am häufigsten und leicht erklärlich. — Die Iris ist normal oder zeigt die Charaktere des Schwundes oder auch Zeichen von Entzündung. Die Cornea ist meist durchsichtig und gestattet die ophthalmoskopische Untersuchung; zuweilen ist sie getrübt oder narbig. Der Glaskörper ist häufig verflüssigt und flockig getrübt. Der Sehnerv ist sehr oft excavirt. Die Steigerung des intraoculären Druckes

lässt sich bei einiger Dauer bei allen Formen des partiellen Staphyloms, besonders wenn es im vordersten Abschnitt des Augapfels sitzt, nachweisen.

Das *Sehvermögen* beim partiellen Staphylom ist conform den genannten Veränderungen entweder sehr wenig oder gar nicht oder sehr bedeutend alterirt. Ist die Ektasie die Folge einer allgemeinen Sklero-Chorioiditis und leiden auch andere Organe mit, so ist es nur zu verständlich, dass eine beträchtliche Functionsbehinderung platzgreift; namentlich wenn glaukomatöse Zustände sich entwickeln, verfällt das Sehvermögen und schwindet wohl auch ganz. Ist letzteres nicht der Fall, so kann das Sehvermögen auch völlig intact sein, oder es erleidet nur unbedeutende Störungen, etwa eine Verminderung oder Aufhebung in der Peripherie des Gesichtsfeldes.

Ursachen. Die Ursachen der Lederhautstaphylome sind noch nicht zur Genüge erforscht. Sicher ist, dass hyperämische und entzündliche Zustände der Leder- und Aderhaut zu Erweichung und endlich zu Ausdehnung führen, und zwar disponiren diejenigen Entzündungsformen gewiss mehr zu ektatischen Zuständen, bei welchen die Gewebe von einem *serösen* Exsudat durchtränkt und aufgelockert, als andere, bei denen mehr weniger organisirbare Producte abgesetzt werden. Passive Hyperämien im Bereiche der Ciliargefässstämme wirken nach v. STELLWAG bei der Entwicklung dieser Staphylome mit, indem das Gefüge der Sklera an der Stelle, wo sie von einer grösseren Anzahl von Gefässen durchbohrt wird (z. B. an der vorderen Lederhautzone), ohnehin sehr *porös* ist und durch die Erweiterung der sie passirenden Gefässe auch die *Durchlasscanäle erweitert* werden. Durch diese Erweiterung aber erfährt das Lederhautgefüge eine beträchtliche Verminderung seiner Resistenz.

Es kommt aber ausserdem, dass entzündliche Zufälle, wie Iridochorioiditis, den Anstoss zur Entwickelung der Ektasie geben, auch eine *angeborene Anlage* der Sklera in Betracht. Das Wesen der letzteren ist noch unbekannt, doch dürfte es in einer geringeren Dicke bestehen. Zuweilen führen *Verletzungen*, namentlich *perforirende Lederhautwunden mit Vorfall der Uvea*, besonders des Strahlenkörpers, in gleicher Weise zu Skleralstaphylom, wie Hornhautdurchbrüche zu Corneal-, beziehungsweise zu Narbenstaphylom führen.

Im Allgemeinen werden *jugendliche* Individuen häufiger von Skleralstaphylomen befallen als ältere und wird dieser Umstand durch die grössere Rigidität der alternden und die bedeutendere Ausdehnungsfähigkeit der jugendlichen Sklera erklärt. Auch glaubt man durch das öftere Zusammenbestehen von *rheumatisch-gichtischen* Zuständen mit Skleralstaphylomen berechtigt zu sein, einen causalen Connex beider anzunehmen.

Endlich sei erwähnt, dass im *degenerativen Glaukomstadium* sich circumscripte, vorzüglich laterale Skleralektasien sich einzustellen pflegen.

Prognose. Mit Rücksicht auf die *beschränkte Möglichkeit*, die Ectasie zum Schwinden zu bringen, ist die Prognose *nicht eben günstig*; sie hängt übrigens von den *Veränderungen* ab, welche die Theile des Bulbus bereits eingegangen sind, besonders *von dem Grade der bestehenden Sehstörung* und davon, ob congestive oder entzündliche Zustände noch vorhanden sind oder nicht.

Therapie. Die Behandlung des *totalen* Sklero-Chorioidealstaphyloms fällt ganz mit der des Hydrophthalmus (s. „Hydrophthalmus“) zusammen und auch die des *partiellen* weicht nur wenig davon ab. Bei letzterem dürfte die *Iridektomie* meistens ausreichen, sowohl die krankhaften Erscheinungen, namentlich die *Sehstörung*, wenigstens zum Theile, zu beheben, als auch dem Weiterschreiten der Ektasirung Einhalt zu thun und mitunter selbst einen Rückgang oder wenigstens eine Abflachung der Ausbuchtung zu bewirken. Wo dies der Fall nicht ist, nimmt man ausserdem noch die *Spaltung*, eventuell auch die Abtragung des Staphyloms vor. — Bei bereits eingetretener *Amaurose und excessiver Drucksteigerung* sind für das *partielle*, wie für das

totale Staphylom die Indicationen die gleichen und wurden bei „Hydrophthalmus“ auseinandergesetzt.

Literatur. Zusammenfassend bearbeitet findet man den Gegenstand fast nur in den grösseren Lehr- und Handbüchern. Zu nennen sind: v. Stellwag, Lehrbuch 1870. 4. Aufl. — Sämisch, Krankh. der Hornhaut und der Lederhaut, in Graefe und Sämisch; v. Wecker, Krankh. des Uvealtractus, ebendaselbst. In diesen Werken findet sich auch die Specialliteratur angeführt, von welcher die Arbeit Beer's „Ansicht der staphylomatösen Metamorphose etc.“ als unter den älteren Arbeiten bedeutungsvollste angeführt zu werden verdient.

Das hintere Skleral-Staphylom, *Staphyloma posticum*. (Scarpa.)

Diese Art von Ektasie unterscheidet sich durch ihren Sitz und ihre Genese wesentlich von allen Arten von bisher genannten Ausdehnungen.

Das hintere Lederhautstaphylom sitzt in der Gegend des hinteren Augenpols und occupirt den hinteren Umfang der Lederhaut. Es stellt wohl zuweilen, aber keineswegs immer, eine circumscripte Ausbuchtung dar; sehr häufig, ja meistens, handelt es sich dabei um eine ebenmässige Vergrösserung des ganzen hinteren Augapfelabschnittes, und zwar vorwiegend oder ausschliesslich in der Richtung der Augenaxe und dadurch um eine Verlängerung des ganzen Augapfels. Diese Verlängerung ist es, welche den allermeisten Fällen von Kurzsichtigkeit als Ursache zu Grunde liegt und insofern hängt auch alles, die Wesenheit des hinteren Skleralstaphyloms Betreffende auf's Innigste mit der Lehre von den Ursachen der Kurzsichtigkeit zusammen. Die letztere wird jedoch hier nur, soweit es zum Verständnisse unumgänglich nothwendig ist, tangirt werden.

Die nächste Ursache des hinteren Staphyloms ist, wie die aller Ektasien, eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Sklera an dieser Stelle. Diese verminderte Resistenz ist ihrerseits in einer Verdünnung der Lederhaut begründet, welche die Folge von entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen ist. Es geht schon hieraus hervor, dass die Neigung der Sklera, im hinteren Pol ausgebuchtet zu werden, eine angeborene ist und allenfalls in manchen functionellen Verrichtungen des Auges eine Förderung erfahren kann. Eine Steigerung des Binnendruckes ist zum Zustandekommen des in Rede stehenden Staphyloms nicht nothwendig, im Gegentheil, dasselbe, oder vielmehr die ihm zu Grunde liegende Nachgiebigkeit der Bulbuskapsel, ist, wie es scheint, ein Präservativ gegen Drucksteigerung und es gehört zu den seltensten Ereignissen, dass entwickeltes *Staphyloma posticum* und *Glaukom* in einem und demselben Auge zusammentreffen. Auch ein entzündlicher Process wird behufs Entwicklung eines *Staphyloma posticum* nicht postulirt; man ist auch nicht in der Lage gewesen, bisher Erscheinungen von Entzündung an Stelle des Staphyloms weder bei Lebzeiten, noch durch die Obduction nachzuweisen.

Die letzte Ursache des hinteren Staphyloms ist demnach, wie bereits angedeutet, angeborene, sehr häufig ererbte Anlage. An dieser Thatsache ist heutzutage nicht zu rütteln. Wer nicht zum Staphylom beanlagt ist, wird nie eines erwerben; wohl aber kann ein in der Anlage vorhandenes Staphylom das ganze Leben hindurch sozusagen latent bleiben, d. i., es gelangt nicht zur Entwicklung, wenn die Umstände für letztere nicht günstig sind.

Die durch hinteres Lederhautstaphylom vermehrte Länge des Bulbus kann auf 32 Millimeter und darüber hinaus gedeihen, wie dies durch Autopsie festgestellt ist.

Anatomisch findet man — wie es heisst — an Stelle des Staphyloms neben mehr weniger hochgradiger, mitunter ganz extremer Verdünnung der Sklera, welch letztere dadurch in mehr weniger hohem Grade durchscheinend wird, Zeichen von Dehnung und Schwund des Aderhautgewebes, namentlich Abnahme, beziehungsweise Fehlen des Pigmentepithels, Verlängerung der Gefässmaschen der *Tunica vasculosa chorioideae,* gestreckten Verlauf der

Gefässe u. s. w. Aber auch zu völliger Atrophie der Aderhaut, wodurch diese in ein wirklich oder anscheinend structurloses Häutchen umgewandelt erscheint, kann es an der Stelle des Staphyloms kommen. Dagegen wurden an der dieser Stelle anliegenden Netzhaut bisher keine derlei Veränderungen gefunden.

Indessen ist es nicht sicher, dass dieser Befund sich wirklich auf die am hinteren Bulbuspol sitzende Ektasie bezieht; vielmehr scheint es, dass alle diese Angaben die den Sehnerveneintritt unmittelbar begrenzende Zone der Leder- und Aderhaut betreffen, also eine Stelle, die zwischen dem Opticus und dem hinteren Augenpol gelegen ist und die auch der Augenspiegeluntersuchung direct zugänglich ist. Dagegen scheint es, dass man die am hinteren Bulbuspol bestehenden Zustände, soweit sie sich einfach auf das SCARPA'sche Staphylom beziehen, noch niemals einem wirklichen ophthalmoskopischen Studium unterzogen, geschweige denn letzteres mit dem bezüglichen anatomischen Befunde confrontirt hat. Dieser Umstand verschuldet eine grosse, bis zur gänzlichen Verwirrung gediehene Unklarheit der einschlägigen Lehre, welche durch die klaren Auseinandersetzungen MAUTHNER'S, durch die scharfe kritische Prüfung SCHNABEL'S ebensowenig beseitigt wurde, wie durch die viele Jahre vorher gemachten Untersuchungen V. JAEGER'S, der an der Stelle des „Conus" (Staphylom) kein Fehlen von Aderhautgefässen, also keine Atrophie nachweisen konnte.

Es muss nämlich schon an dieser Stelle bemerkt werden, dass unter dem Namen „*Staphyloma posticum*" von den meisten Augenärzten — ja, wenn man die V. JAEGER'sche Schule ausnimmt, fast ganz allgemein — ein Augenspiegelbefund verstanden wird, welcher theils in gar keinem, theils allerdings in nahem, oft vielleicht in sehr engem, ursächlichem Zusammenhange mit der Lederhautausdehnung am rückwärtigen Augenpol steht, unter keinen Umständen aber das Staphylom selber ist, auch nicht einmal stets der directe Ausdruck des Staphyloms ist. Ja, einer der hervorragendsten Autoren, V. STELLWAG, macht zwischen hinterem Staphylom und der in Rede stehenden Bildung absolut keine Unterscheidung, identificirt vielmehr beide vollkommen. Und dasselbe thun die meisten Anderen. Die in Rede stehende Bildung führt seit ED. V. JAEGER, der sie studirte und beschrieb und naturgetreu abbildete, den Namen Conus der Aderhaut, bei Anderen Meniscus, Sichel, Bügel, kein einziger Name aber erschöpft den Begriff vollständig. Dennoch werden wir vorläufig den Namen Aderhautconus beibehalten und darunter folgendes

ophthalmoskopisches Bild

zu verstehen haben.

Die Eintrittsstelle des Sehnerven ist an einer Seite, und zwar vorwiegend, d. h. in der erdrückenden, nur wenige Ausnahmen zulassenden Mehrheit der Fälle, an der temporalen Seite von einer hellen Figur umgeben, die meistens den Abschnitt eines Kreises, d. h. genau gesagt einer Kreisscheibe, bildet, zuweilen auch elliptisch oder spitzbogenartig geformt ist. Die Figur, deren Grösse wohl verschieden ist und zwischen einer den normalen Bindegewebsring (die Skleroticalgrenze des Sehnerven) kaum um das 2—3fache übersteigenden Breite und einer den Papillendurchmesser erreichenden und übertreffenden Ausdehnung vielfach variirt, hat doch in den meisten Fällen eine Höhe, d. h. einen Durchmesser, — von der Papillengrenze bis zum höchsten Wölbungsscheitel gerechnet — welcher einem Dritttheil bis zur Hälfte der Papille gleichkommt. Dies ist der normalste Typus. — Die Begrenzung des Conus gegen den übrigen Augengrund ist eine sehr regelmässige, scharfe, durch einen schwarzen, bogenartigen Pigmentsaum gebildete, welcher übrigens auch vielfach durchbrochen und lückenhaft sein kann. Verfolgt man diesen Saum, so nimmt man bis zur Evidenz wahr, dass derselbe die directe Fortsetzung des eigentlichen Chorioidealringes des Sehnerven ist, in welchen er übergeht. Die Chorioidealgrenze steht demnach auf der Seite des Conus viel weiter vom Opticus ab, indem sich zwischen beiden der Conus etablirte.

Bei der oben angegebenen mittleren Grösse des Conus schliesst sich derselbe halbmondförmig an die Papille, die von den Hörnern desselben nahezu im Durchmesser umfasst wird, an. Der Conus kann jedoch wachsen und nicht nur nach der Richtung seines Scheitels, sondern auch in entgegengesetzter Weise, so dass seine Hörner sich verlängern und die helle Figur auch oben und unten die Papille umgiebt; sie kann den Sehnerven endlich ganz umfassen, der Conus erscheint dann auch an der entgegengesetzten Seite der Papille, dieselbe ringförmig umgebend; dabei sind immer an der Seite der ursprünglichen Entwickelung seine Dimensionen weitaus überwiegend.

Gewöhnlich ist nur ein Conus vorhanden, in sehr seltenen Fällen kommt es vor, dass an der diametralen Seite frühzeitig ein zweiter, jedoch von weit untergeordneteren Dimensionen sichtbar ist; doch ist dies nicht mit dem ringförmigen „Staphylom" zu verwechseln.

Die Farbe des Conus ist im Allgemeinen eine (im Vergleiche zum umgebenden Augengrunde) helle, im Uebrigen aber sehr verschieden. Entweder der Conus ist gelblich oder weisslich, dabei gleichmässig, oder er erscheint mehr grau oder blaugrau und lässt dabei eine verschiedene Zeichnung hervortreten. Fehlt das Pigmentepithel im Bereiche des Conus völlig, so sieht man die Gefässmaschen der Chorioidea mit mehr weniger zwischengelagertem, auch völlig unversehrtem oder lückenhaftem Stromapigment blossliegen, oder es fehlen auch die Aderhautgefässe und die bläulichweisse Sklera liegt bloss. Der Conus kann auch von einer mehr weniger grossen Menge gut erhaltenen Pigmentepithels, oder von zerstreuten Massen von Epithelpigment, oder auch von einer concentrischen Serie von der Chorioidealgrenze des Sehnerven gleichenden und dem Conussaume parallelen bogigen Pigmentstreifen bedeckt sein; in letzterem Falle macht er den Eindruck, als ob er ganz schwarz wäre.

Ist der Conus von besonderer, oder doch mehr als durchschnittlicher Grösse, so ist seine Färbung eine mehrfache; meist ist er durch eine undeutliche Linie in zwei, zuweilen durch zwei solche Linien in drei Abtheilungen getheilt, deren jede eine andere Färbung aufweist, und zwar ist die der Papille zunächst liegende Abtheilung meistens gelblich oder weiss, während die von ihr entfernter liegenden Partien mehr dem bläulichen und grauen Colorit sich nähern.

Die dem Conus zunächst angrenzende Aderhautpartie ist meistens entweder ganz unversehrt, so dass der Uebergang scharf markirt ist, oder sie weist verschiedene Abstufungen von Schwund auf, vom völligen Mangel des Chorioidealgewebes mit Blossliegen der Sklera bis zum blos theilweisen Defecte des Pigmentepithels in mehrfachen Zwischenstufen.

Der Sitz des Conus ist, wie bereits erwähnt, meistens an der temporalen Seite der Papille, dabei noch viel häufiger mit diagonal (nach aussen-unten, seltener aussen-oben) gerichteter Längsaxe, so dass sein Wölbungsscheitel der *Macula lutea* zugekehrt ist; selten sitzt der (einfache) Conus an der nasalen Seite, auch dann häufiger diagonal (innen-unten oder innen-oben), in noch selteneren Fällen beobachtet man gerade nach abwärts, am seltensten gerade nach oben gerichteten Conus.

Die Niveauverhältnisse im Bereiche des Conus scheinen verschiedenartig zu sein, wenigstens liegen keine für alle Fälle giltigen Angaben vor. Verfasser dieser Zeilen erinnert sich nicht, jemals bestimmte Zeichen von Niveauunterschieden daselbst wahrgenommen zu haben, auch MAUTHNER äussert sich sehr reservirt über diesen Punkt, so dass jedenfalls nur eine sehr geringe Ausbuchtung — wenn überhaupt — im Bereiche des Conus in einzelnen Fällen vorhanden sein dürfte. In der Mehrzahl der Fälle fehlt gewiss jede Niveaudifferenz, und liegt die ganze Conusfläche in einer Ebene, und zwar in einer, welche mit der der Netzhautgefässe parallel ist. Die Netzhautgefässe laufen ungehindert über den Conus, indem sie sich von der hellen Unterlage sehr deutlich

abheben, zeigen aber nirgends eine auffallende Biegung oder Knickung am Rande des Conus, oder innerhalb seines Bereiches, wie es der Fall sein müsste, wenn er ein ausgebuchtetes Lederhautterrain bedeckte. Nur v. STELLWAG spricht von Ektasien an dieser Gegend, giebt auch deren Merkmale sehr bestimmt an und bildet Fälle ab, in denen über das Vorhandensein von Ektasien im Bereiche des Conus kein Zweifel obwalten kann, doch sind dies sicher Ausnahmsfälle. Man sieht bei diesen auf der hellen Fläche unregelmässige, schattige Flecke, welche, wenn das einfallende Licht seine Richtung ändert, gleichfalls in Gestalt und Lage eine Modification erleiden. Diese Erscheinung spricht mit einiger Gewissheit für Ausbuchtungen. Doch auch MAUTHNER meint, dass man manchmal, aber nur selten, die Gefässe in der Mittelstelle des Conus tiefer liegen sieht als auf der Papille, oder an der dem Conus angrenzenden Netzhaut; es giebt sich dies durch die Nothwendigkeit stärkerer Concavgläser behufs ihrer Wahrnehmung, dann durch eine leichte parallactische Verschiebung im umgekehrten Bilde, sowie durch einen mit der Richtung des einfallenden Lichtes wechselnden Schatten am äussern (temporalen) Conusrande kund.

Die Gegenwart von ophthalmoskopisch wahrnehmbaren Ektasien innerhalb des Conus ist deswegen von Wichtigkeit, weil einerseits dadurch der Ort der Sklerektasie sich verräth, und weil dadurch andererseits eine ungleichmässige, wirklich staphylomartige Lederhautausbuchtung sich manifestirt. Da dies aber so selten ist, so geht hieraus hervor, dass es sich beim hintern Skleralstaphylom eben nur um eine gleichmässige Ausdehnung des hintern Bulbusabschnittes handelt, ein Zustand, der eben keine Niveaudifferenz innerhalb des Conus bedingt.

Ueber das Vorkommen des Conus ist folgendes zu sagen: Derselbe ist vorwaltend, doch keineswegs ausschliesslich Attribut des kurzsichtigen Auges. Im Gegentheile gar nicht selten wird er in emmetropischen und in entschieden hypermetropischen, ja selbst in höhergradig hypermetropischen Augen angetroffen. Auf der anderen Seite giebt es wieder genug myopische Augen — und darunter hoch- und höchstgradig myopische, — in denen keine Spur eines Conus zu finden ist. Es geht schon hieraus hervor, dass der Conus unmöglich in allen Fällen der directe Ausdruck, oder die Folge der Lederhautektasie ist. Freilich besitzt man das gern gewählte Auskunftsmittel, zu erklären, dass ein mit Conus (und vermeintlich folgerichtig mit Staphylom) behaftetes Auge ohne diesen Zustand eine geringere Refraction besässe, also etwa hypermetropisch wäre, wenn es zur Zeit als emmetropisch befunden wird, oder dass es, wenn es hypermetropisch ist, ohne Conus in noch höherem Maasse hypermetropisch geblieben wäre, allein damit ist für die Abhängigkeit des Conus von einer Ektasie wenig Beweismaterial aufgebracht; denn wenn ein Auge keine längere, ja sogar eine kürzere Axe besitzt, als dem Normaltypus (dem emmetropischen) zukommt, so kann man nicht von einer (staphylomatösen) Ausbuchtung seiner Häute sprechen, falls nicht die augenscheinlichen Symptome einer localen Ektasie (Niveaudifferenz) zugegen sind.

Der Conus kann also in solchen Fällen nicht in Zusammenhang mit dem hintern Staphylom gebracht werden, weil man ein solches doch nicht bei Emmetropie oder Hypermetropie anzunehmen braucht.

Die Genese des Conus wäre deshalb in diesen Fällen eine sehr dunkle, ja ganz unaufgeklärte, wenn man für sie ebenso, wie für die kurzsichtigen Augen, die Dehnung der Augenhäute und als deren Folge die umschriebene Atrophie der Aderhaut an Stelle des Conus — wie es in früheren Jahren geschah — in Anspruch nehmen müsste.

Wohl wird auch heutzutage das Wachsthum des Conus mit dem Wachsthum des Staphyloms im Zusammenhang gebracht, allein das letztere bedeutet in der Mehrzahl der Fälle blos die dem Auge naturgemäss zukommende Grössenentwickelung, welche, sobald das Körperwachsthum beendigt ist, ebenfalls abschliesst (ED. JAEGER).

Der Conus ist demnach nicht das Resultat einer Dehnungsatrophie, wie es vielfach behauptet wird, schon auch deswegen nicht, weil er überhaupt

keine Atrophie bedeutet. Wenn in seinem Bereiche das Pigmentepithel mangelt, so ist es, weil dasselbe eine Verschiebung gegen die Conusgrenze erlitten (SCHNABEL), woselbst es stärker angehäuft ist, keineswegs aber, als ob es ganz geschwunden wäre. Die übrigen Aderhautschichten aber sind nicht geschwunden, sie erlitten blos eine Verdünnung, entsprechend dem grösseren Areal, welches sie in Folge des stärkeren Wachsthums des Bulbus decken müssen und eine demgemässe Aenderung in der Anordnung ihrer Theile (gestreckte Gefässe u. s. w.).

Man hat sich demnach das Zustandekommen des Conus im Ganzen folgendermaassen vorzustellen: Zuweilen ist der Conus schon zur Zeit der Geburt vorhanden, und bleibt in der angeborenen Gestalt und Grösse zeitlebens unverändert. Diese Art von Conus ist nach SCHNABEL vom erworbenen (d. h. auf Grund angeborener Anlage im Leben weiter entwickelten) dadurch zu unterscheiden, dass er niemals die ganze Peripherie des Sehnerven umgiebt, zuweilen mattgelblich, meist aber hellglänzend, grünlich ist, der Chorioidealgefässe und der Pigmentflecke entbehrt, selten eine bedeutende Grösse erreicht, meist eine schmale Sichel von $^1/_6$ bis $^1/_5$ Papillenbreite darstellt und im Auge jeder Refraction, und zwar in ziemlich gleicher Häufigkeit vorkommt.

Schon ED. JAEGER hat in den Augen neugeborener Kinder wohl ausgebildete Conus angetroffen, und es ausgesprochen, dass das Vorkommen desselben im Allgemeinen nicht an eine bestimmte dioptrische Einstellung gebunden sei, wenngleich die Grösse des Conus zuweilen einen werthvollen Behelf bei der Abschätzung des eben vorhandenen Grades der Myopie abgebe.

Der angeborene Conus, an dessen Stelle die Lichtempfindung fehlt, wie dies SCHNABEL unzweifelhaft nachwies, und welcher dadurch, da er direct dem Sehnerven sich anschliesst, eine Vergrösserung des blinden Fleckes bedingt, bedeutet eine angeborene Aplasie, und zwar nicht nur ein Analogon des Chorioidealcoloboms, sondern, wie es scheint, eine Entwicklungsstufe desselben, was besonders auch dadurch gestützt wird, dass der angeborene Conus viel häufiger nach unten als anders gerichtet ist (SCHNABEL). Aber auch der nach aussen oder sonst beliebig gerichtete Conus ist nichts anderes als ein partielles Chorioidealcolobom, weil es feststeht, dass durch theilweises Offenbleiben des Fötalspaltes Colobome von verschiedener Lage und Form entstehen können, bald rings um die Papille, bald am hinteren Pole. Der angeborene Conus ist daher, wie schon vor SCHNABEL auch ED. JAEGER und LIEBREICH vermuthungsweise es ausgesprochen, genetisch abhängig vom fötalen Augenblasenspalte.

Der erworbene Conus ist nichts Anderes, als die in Folge des natürlichen Wachsthums des Auges erfolgende Abrückung der Chorioidealgrenze des Sehnerven von diesem und eine gleichzeitig eintretende Verschiebung der Pigmentschicht. Mit dem ferneren Wachsthum entsteht Rarefaction des Aderhautgewebes in verschiedenem Grade und so die mannigfachen Zeichen von Atrophie und Verdünnung.

Der erworbene Conus, der übrigens überwiegend in myopischen Augen anzutreffen ist, geht entweder aus dem angeborenen hervor, indem dieser sich vergrössert, wobei man die einzelnen Abtheilungen im vergrösserten Conus als verschiedene Entwickelungsphasen durch die variirende Färbung erkennen kann, oder er entwickelt sich, ohne dass zur Zeit der Geburt ein Conus vorhanden wäre, auf Grund der vorhandenen Anlage.

Diese Anlage besteht in dem mangelhaften Verschlusse des fötalen Augenspaltes, in der dadurch begründeten geringeren Resistenz der Sklera am hinteren Pol, an der Stelle des HANNOVER'schen *Funiculus scleroticae,* wie dies neuestens wieder von ROTHHOLZ anatomisch begründet wurde.

Von einer entzündlichen Grundlage des Conus und des *Staphyloma posticum* kann daher heutzutage — wie es ehemals geschah — ebensowenig die Rede sein, wie davon, dass ein solches Staphylom sich ohne angeborene

Anlage auf Grund einwirkender postfötaler Schädlichkeiten ausbilden könnte. Weiter auf diesen Punkt hier einzugehen ist unmöglich, weil alles Weitere zu sehr mit der Lehre von den Ursachen der Kurzsichtigkeit zusammenhängt.

Nur einer Veränderung des Sehnervenstranges bei seiner bulbären Insertion, die die Folge der Staphylombildung ist, muss hier noch Erwähnung geschehen. Es ist dies eine Veränderung im Zwischenscheidencanale des Sehnerven. Dadurch, dass die Sklerotica ausgedehnt wird und dabei die mit der äusseren Sehnervenscheide vereinigte Partie derselben vom Opticusstamme sich entfernen muss, kommt es zu einer Erweiterung des oberen Endes des Scheidenzwischenraumes. Dasselbe erscheint nur um ein Geringes erweitert oder kolbig aufgetrieben, oder spaltförmig in einer auf der ursprünglichen senkrechten Richtung zwischen die Lagen der Sklerotica sich verlängernd. Bei weiter fortgesetzter Dehnung der Lederhaut kann es dann wieder zum Verschwinden der Spalte kommen, indem die inneren Faserlagen an die äusseren angepresst werden und so der Scheidenzwischenraum überhaupt aufgehoben wird.

Durch die Ausdehnung der Sklerotica im hinteren Augapfelabschnitte rückt der JAEGER-ZINN'sche Skleroticalgefässkranz vom Sehnerven ab. Durch die Verdünnung der Leder- und Aderhaut daselbst nimmt ferner die Länge des Canals, in welchem die marklosen Sehnervenfasern verlaufen und damit die Höhe des Sehnervenkopfes ab. Die Opticusfasern verlaufen schon innerhalb der *Lamina cribrosa* und besonders nach ihrem Durchtritte durch dieselbe nicht senkrecht aufsteigend, sondern in mehr schiefer Richtung gegen die Stelle der grössten Ektasie hin. Jene Fasern, welche nach der der Ektasie entgegengesetzten Seite zu ziehen haben, biegen erst in der Ebene der Netzhaut um. Bei dieser Verschiebung des intraoculären Sehnervenendes nach der Seite der Ektasie kann es geschehen, dass das *Stratum pigmenti* über den der Ektasie entgegengesetzten Rand der Papille eine Strecke weit verschoben wird. Durch diesen Umstand wird ein eigenthümliches Augenspiegelbild erklärt, welches von ED. JAEGER zuerst gesehen, gedeutet und abgebildet wurde. Man sieht an der dem Conus entgegengesetzten Seite eine zweite conusartige, d. i. kreissegmentartige Figur mit schwarzem, der Opticusscheibe zugekehrten Rande, jedoch von viel dunklerer Färbung als der Conus. Die Papille ist dadurch in ein Oval verwandelt, dessen grosse Axe senkrecht zur Conusaxe steht. Dieser zweite „Conus“ ist nichts Anderes als die über die Papille verschobene Pigmentschicht, welche einen Abschnitt der Papille deckt und der schwarze Streifen ist der Chorioidealrand, welcher auf der Papille selber gelagert ist.

Aber auch ohne solche ausnahmsweise Bildung geschieht es, dass die Papille eine ovale Form im Augenspiegelbilde zeigt. Hiebei ist von einer factischen (anatomisch begründeten) ovalen Papillenform abgesehen, vielmehr ist hier jene scheinbare Gestaltung der Papille gemeint, welche dadurch in die Erscheinung tritt, dass bei stark entwickelter Ausdehnung des hinteren Bulbusabschnittes der Opticus noch viel mehr seitlich (nasal) sich inserirt, daher das in der Richtung der Augenaxe hineinsehende untersuchende Auge die Opticusscheibe nicht von ihrer Fläche (en face), sondern von der Seite her (en profil) zur Betrachtung erhält.

Im übrigen ist das ophthalmoskopische Bild des von einem Conus umgebenen Sehnerven das gewöhnliche, ganz normale; zuweilen erscheint die Sehnervenscheibe aus Contrast zur umgebenden hellen Fläche stärker geröthet. Die Röthung kann auch der Ausdruck einer wirklichen Hyperämie sein, wenn gleichzeitig andere Erscheinungen von Hyperämie oder Entzündung am Augengrunde bestehen.

Der Sehnerv kann gleichzeitig eine physiologische oder — was übrigens zu den grössten Seltenheiten gehört — eine glaucomatöse Excavation beherbergen, er kann die Zeichen von Schwund, von Entzündung bieten u. s. w.

Mitunter wird durch überhandnehmende exsudative *Retino-chorioiditis* im Umkreise des Sehnerven das Bild des Conus verwischt; dies giebt auch Veranlassung, dass zahlreiche Formen von wirklicher *Sclerotico-Chorioiditis posterior*

mit dem Conus verwechselt und confundirt werden. Gegen derlei Irrthümer schützt man sich am besten durch Beachtung des regelmässigen typischen Randes des Conus, während die Exsudatflecke, selbst wenn sie einen Conus vortäuschen, durch ihre unregelmässige Begrenzung, durch ihren allmäligen Uebergang in das umgebende Gewebe und die zackig-buchtige Beschaffenheit ihres Aussenrandes als solche sich verrathen. Am schönsten kann man die beiden Zustände auseinanderhalten in denjenigen Fällen, in welchen beiderlei gleichzeitig besteht, in denen also der Bereich des Conus vom Exsudationsprocess frei bleibt, und der Conus mit seiner scharfen Zeichnung mitten im Exsudatplaque deutlich hervortritt. Abgesehen von diesen conusähnlichen Producten der *Sclero-Chorioiditis posterior* ist es noch eine Bildung, mit welcher der wirkliche Conus verwechselt werden könnte. Es ist dies eine senile Veränderung in der Umgebung der Sehnerven, häufig wohl auch an der temporalen, doch im Allgemeinen an beliebiger Seite, die entweder Verdickungen der Glaslamelle der Chorioidea oder Schwund der Aderhaut als Grundlage hat und die sich durch geringe Dimensionen und durch Mangel der typischen Begrenzung vom Conus unterscheidet, auch dadurch, dass häufig auch an anderen Stellen des Augengrundes gleichzeitig ganz gleichgefärbte Flecke sich finden.

Was sonst noch etwa vom *Staphyloma posticum* zu sagen ist, gehört in die Lehre von den Ursachen der Myopie.

Nur so viel sei noch bemerkt, dass wie es scheint, Berstungen eines hinteren Staphyloms vorkommen können, wiewohl man hierin über das Stadium der Vermuthung noch nicht hinaus ist. Das austretende Flüssigkeitsmedium ergiesst sich in die Räume des retrobulbären Zellgewebes.

Von einer Behandlung des entwickelten *Staphyloma posticum* kann natürlich keine Rede sein; wohl aber steht der Prophylaxis ein weites, segensreiches Gebiet der Thätigkeit offen, dessen Schilderung aber einen Theil der Lehre von der Myopie und deren Behandlung bildet.

Im Fortgange der Staphylombildung und wenn das Staphylom zu excessivem Wachtsthum gedeiht, kommt es sehr oft zu tiefen Ernährungsstörungen des Glaskörpers, zu hochgradigen, sehr oft mit Schwund endigenden Entzündungen der Netzhaut und der Aderhaut, zu Abhebung der Netzhaut und im Gefolge der letzteren auch zu Schwund des Augapfels.

Literatur des *Staphyloma posticum:* Ed. Jaeger, Einstellungen d. dioptrischen Apparates des Auges. 1861. pag. 25—93. — Ed. Jaeger, Grosser und kleiner ophthalmoskopischer Atlas. — Mauthner, Lehrbuch der Ophthalmoskopie. 1868. — Mauthner, Optische Fehler 1876. — Stellwag, Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte. 1855—1859. — Stellwag, Lehrbuch der prakt Augenheilk. — Stellwag, Die Accommodationsfehler des Auges. Wien 1855. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissensch. Bd. XVI. — Donders, Anomalien der Refraction und Accommodation Wien 1866. — Schnabel, Zur Lehre von den Ursachen der Kurzsichtigkeit. Archiv für Ophthalm. Bd. XX, 2, pag. 1—70. — Schnabel, Ueber die angeborene Disposition zum erworbenen *Staphyloma posticum Scarpae.* Wiener med. Wochenschr. 1876. Nr. 33—37. — Rothholz, Zur Aetiologie des *Staphyloma posticum.* Archiv für Ophthalm. Bd. XXVII, 1881. — v. Wecker, Erkrankung des Uvealtr. 5. Capitel im Handb. v. Graefe und Sämisch. — Sämisch, Erkrankung der Sklera. 3. Capitel im Handb. von Graefe und Sämisch. — Liebreich, Ophthalmoskopischer Handatlas. — Arlt, Ueber die Ursachen und die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Wien 1876. — Die ältere Literatur findet sich bei Mauthner, v. Stellwag, v. Wecker, Sämisch, zum Theile auch bei v. Jaeger verzeichnet.

S. Klein.

Staphyloplastik (σταφυλή und πλάσσειν), vgl. den folgenden Artikel.

Staphylorrhaphie, Gaumennaht; σταφυλή, Weintraube, wurde nach der Angabe des Rufus Ephesius *(de part. corp. human.* p. 50) sowohl zur Bezeichnung der Anschwellung der Uvula als auch für die Uvula selbst gebraucht. Staphylorrhaphie bezeichnet demnach die Vereinigung des gespaltenen weichen Gaumens durch die Naht, während Staphyloplastik den Ersatz des Defectes durch Lappenbildung (s. unten) begreifen würde.

Die erste Staphylorrhaphie mit glücklichem Erfolge wurde von C. F. VON GRAEFE [1]) 1816 gemacht. Der über diese Operation seitens der französischen Chirurgen geführte Prioritätsstreit wurde von diesen zu Gunsten der früheren französischen Entdeckung entschieden, indem schon 1764 der Zahnarzt LEMONNIER eine Gaumennaht ausgeführt haben sollte und EUSTACHE 1779 bei einem Patienten dem er bei der Exstirpation eines Rachenpolypen das Gaumensegel gespalten hatte, die Nath vorgeschlagen hatte. Doch wurde auf die 1783 der Akademie vorgelegten sorgfältigen Versuche EUSTACHE'S, nachdem er die Indicationen und Technik der Gaumennaht ausführlich darlegte, in dem Referate von DUBOIS die vorgeschlagene Operation für unausführbar erklärt. Nach diesen von VERNEUIL [2]) gemachten Erhebungen ist also thatsächlich ein wesentliches Verdienst um die Operation dem EUSTACHE DE BÉZIERS durch seine Vorschläge zuzusprechen, während nach der gebührenden Zurückweisung der französischen Prioritätsansprüche betreffs der Ausführung der Operation durch V. LANGENBECK [3]) diese V. GRAEFE'S Verdienst bleibt. Durch PH. J. ROUX [4]) wurde 1819 die Operation in die französische Chirurgie eingeführt. In England machte W. FERGUSSON [5]) die Operation zuerst und erwarb sich durch die Angabe der Durchschneidung der Muskeln des Gaumensegels ein bleibendes Verdienst um dieselbe. In Amerika führte J. C. WARREN [6]) in Boston im Jahre 1824 die Staphylorrhaphie ein. Von DIEFFENBACH [7]) wurde durch Hinzufügung entspannender seitlicher Einschnitte das Gelingen der Gaumennaht auch bei breiteren Spalten gesichert. SCHÖNBORN [8]) gab durch Einpflanzung eines Schleimhautlappens aus der hinteren Schlundwand einen Weg des plastischen Ersatzes an, während V. LANGENBECK [9]) diese „Staphyloplastik" durch Deckung des grossen Defectes im weichen Gaumen mittelst Einpflanzung eines gestielten, aus dem Ueberzug des *Palatum durum* entnommenen Lappens in den Defect versucht hatte.

Bei der reichlichen Gelegenheit, welche die angeborenen Spalten des weichen Gaumens zur Vornahme der Gaumennaht boten, wurden in kürzester Frist nach der ersten erfolgreichen Ausführung derselben Staphylorrhaphien in grösster Anzahl vollführt. ROUX allein operirte 112 Kranke mit Spaltung des Gaumensegels. Ergab sich somit bald eine bestimmte Feststellung der Operationstechnik, so folgte leider aber auch sehr bald, durch die vielfache Gelegenheit die Endresultate verfolgen zu können, der Beweis, dass, trotz aller Vervollkommnung der Operation, doch der schliessliche functionelle Erfolg — die Verbesserung der auffälligen Sprachstörung — erheblich hinter den Erwartungen zurückblieb. Wir werden bei der Besprechung der Indication der Staphylorrhaphie die Ursachen dieses mangelhaften Erfolges erörtern müssen, um für den gegebenen Fall die Wahl zwischen dem operativen und prothetischen Verschluss der Gaumenspalte zu begründen.

Sowohl die angeborenen wie erworbenen Gaumenspalten können durch die Naht vereinigt werden.

Die angeborenen Gaumenspalten zeigen verschiedene Grade: selten ist der geringste Grad, bei dem die Spaltung auf das Zäpfchen beschränkt bleibt; da diese Uvulaspalte — es erscheint dann gleichsam ein doppeltes Zäpfchen — so gut wie gar keine Sprach- und Schlingbeschwerden verursacht, so kommt dieser Fehler mehr zufällig zur ärztlichen Kenntniss und besteht thatsächlich häufiger, als meist beschrieben wird.

Viel häufiger trifft die Spaltung das Gaumensegel in grösserer Ausdehnung oder es ist dieses sogar bis zum harten Gaumen gespalten. Oft genug ist auch in diesem letzteren die Spaltbildung fortgesetzt und es besteht ein *Palatum molle et durum fissum*, ja in den höchsten Graden ist noch der Alveolarrand und die Oberlippe getrennt geblieben und es besteht also Hasenscharte mit Wolfsrachen und Gaumenspalte. Je nach diesen verschiedenen Graden der Spaltbildung ist auch die Form der Gaumenspalte eine sehr verschiedene. Während bei den kurzen Spalten die Ränder des getrennten Gaumensegels meist nahe bei

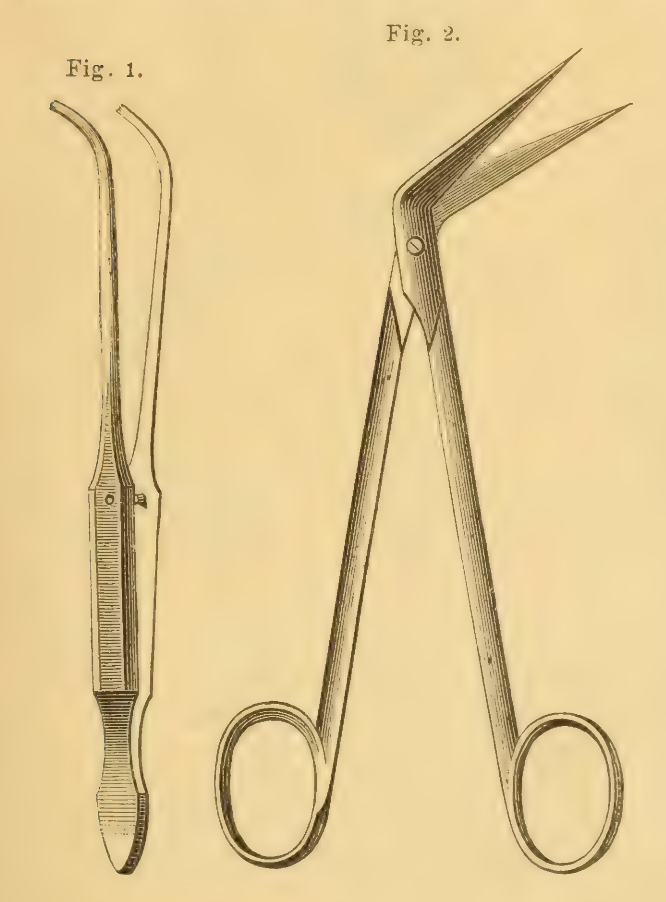
einander liegen, sind die langen Spalten auch die breiteren. Besonders bei gleichzeitiger Spaltung des harten Gaumens finden sich oft nur Rudimente des Gaumensegels; durch starke Retraction des Gaumenspanner zeigt sich ein sehr breiter Defect, dessen Ränder dünn und verkümmert erscheinen.

Die erworbenen Gaumenspalten finden sich am häufigsten als Folgen syphilitischer Ulcerationen sowohl am harten wie am weichen Gaumen. Auch hier finden wir von den kleinsten lochförmigen Perforationen bis zu den ausgedehntesten Defecten alle Abstufungen. Seltener finden wir die Spaltungen des Gaumensegels als Folgen operativer Eingriffe zurückgeblieben, z. B. nach Spaltung desselben behufs Entfernung von Nasenrachenpolypen. Durch andere Verletzungen — Schuss der Selbstmörder, Stoss, Fall auf spitzen Gegenstand u. s. w. — werden am ehesten noch Perforationen des harten Gaumens bedingt.

Die Vereinigung aller dieser Formen der Gaumenspalten kann unter günstigen Verhältnissen nur durch die Naht geschehen. Nur für kleinste Fisteln ist ein Versuch mittelst Cauterisation gerechtfertigt und hat sich zu diesem Zweck die regelmässig wiederholte Bepinselung mit *Tinct. cantharid.* oft bewährt.

Die Operation der Staphylorrhaphie zerfällt in zwei Acte: 1. Anfrischung des Defectes durch Abtragung der Spaltränder. 2. Vereinigung der Wunde durch die Naht.

Der zu Operirende sitzt dem Lichte gegenüber und sorgt am besten selbst, während der Assistent den Kopf von hinten her hält, für Offenhalten des Mundes und Niederdrücken der Zunge. Zu letzterem eignet sich am besten der am Kinn schliessende Ash'sche Zungenspatel; andere Mundspiegel beengen nur das Operationsfeld.


Fig. 1. Fig. 2.

Statt dieser aufrechten Haltung des Patienten hat J. Wolff [10]) auch für diese Mundoperation die Rose'sche Lage mit herabhängendem Kopfe empfohlen. Durch die Wahl dieser Lagerung gewinnen wir den doppelten Vortheil: die Anwendbarkeit der Narcose, sowie die beste Beleuchtung und Zugängigkeit des Operationsfeldes.

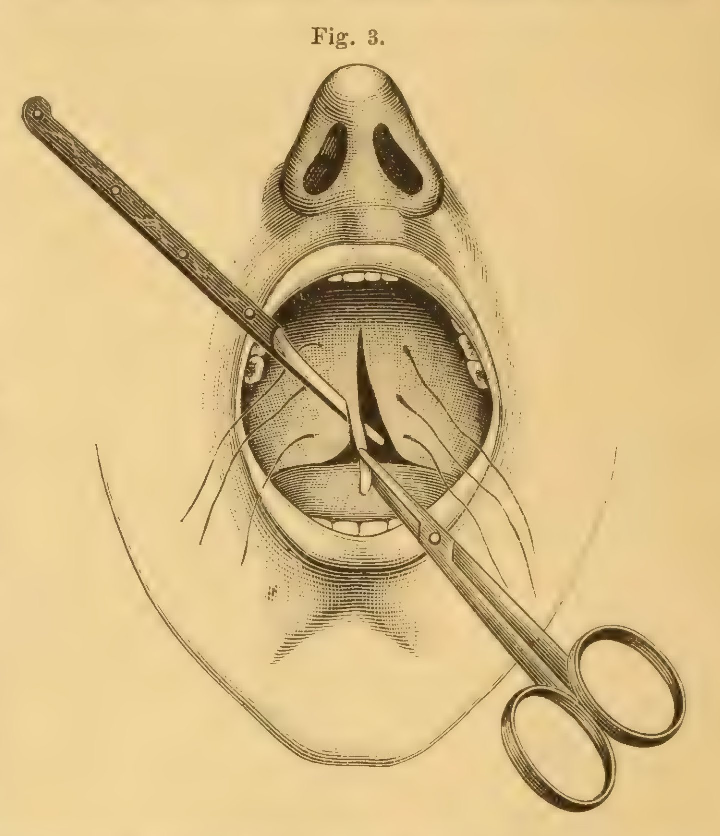
Die Anfrischung geschieht an dem mittelst langer gebogener Pincette (Fig. 1) am untern Ende gefassten und stark angespannten Spaltrand am besten mit einem schmalen spitzen Messer. Dasselbe wird dicht oberhalb der Pincette schräg von aussen und vorne nach innen und hinten durch das Velum hindurchgestochen und nun in sägeförmigen Zügen der Rand nach aufwärts bis über den oberen Winkel umschnitten; ebenso verfährt man auf der andern Seite. Die unteren Brücken werden ebenfalls mittelst des Messers oder der Scheere (Fig. 2) durchtrennt. Die durch Zusammentreffen der beiden Anfrischungslinien gebildete Spitze wird erst völlig herausgeschnitten nach der Durchtrennung der seitlichen Brücken.

Roux machte (vgl. Fig. 3) die Anfrischung durch Beginn des Schnittes mit seiner winklig gebogenen Scheere und Fortführung des Schnittes mittelst geknöpftem Messer, nachdem er vorher die Nähte durchgezogen hatte.

Das Wundmachen der Spaltränder durch Aetzung [GRAEFE[11]) nahm Aetzkali, Salzsäure, EBEL[12]) Cantharidentinctur, DONIGER[13]) Glüheisen] kommt für grössere Fissuren wie erwähnt nicht in Betracht.

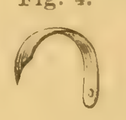
Die Anlegung der Nähte erfolgt erst, nachdem die Wundränder völlig ausgeblutet haben. Durch vorsichtiges Ausspülen des Mundes mit Eiswasser unter Vermeidung von Gurgelbewegung wird dieser Zeitraum abgekürzt. Die Verwendung gewöhnlicher Heftnadeln ist bei der tiefen Lage und engsten Begrenzung des Operationsfeldes nicht möglich. Man muss kurze, stark gekrümmte Nadeln (Fig. 4) mittelst entsprechenden Nadelhältern (Fig. 5) benutzen, nach ROUX, oder den gekrümmten Halter von DIEFFENBACH (Fig. 6) zur Durchführung der kurzen geraden Nadel von hinten nach vorne anwenden. Diese Art des Nähens mittelst Durchstechens des Wundrandes durch besondere Nadeln von hinten nach vorne sollte durch die sinnreich erdachten „Nähmaschinen" von DEPIERRIS und BLANDIN, Fig. 7 und 8, erleichtert werden und ebenso durch den PASSAVANT'schen Nadelhalter, Fig. 9, bequem und sicher vollführt werden.

Fig. 3.



Der Uebelstand bei allen diesen Instrumenten ist, ganz abgesehen von den beiden letzten sehr complicirten Erfindungen, die Unsicherheit der Bestimmung des Ausstichpunktes. Zur Vermeidung dieser Fehler gab LANGENBECK[14]) eine gestielte Nadel (Fig. 10) mit vorspringender Drahtöse an. Diese gewährt den Vortheil, den Spaltrand von vorne nach hinten durchstechen zu können, erfordert aber einen sicheren Assistenten, der mittelst des Schlingenträgers (Fig. 10) den Faden in die Oese nach dem Durchstechen des Wundrandes einlegt. Statt des von DIEFFENBACH gewählten Bleidrahtes wird jetzt allgemein die Seide als Nähmaterial bevorzugt. — Das Knoten der Nähte geschieht in der Reihenfolge der Anlegung, d. h. von oben nach unten. Um in der Folge der Fadenenden nicht zu irren, befestigte v. LANGENBECK die einzelnen Schlingen der Reihe nach an seinem Stirnbande, Fig. 11, und erleichterte zugleich, die weitere Mundöffnung durch seinen mittelst elastischen Bandes von hinten her angreifenden Mundwinkel halten (Fig. 12). Man nimmt nun zwei zusammengehörige Fäden, schürzt vor dem Munde einen chirurgischen Knoten, schiebt diesen unter Leitung des Zeigefingers bis auf's Gaumensegel und zieht ihn bis zur innigen Berührung der Wundränder fest aneinander. Darauf wird der zweite einfache Knoten gesetzt und dann die Fadenenden kurz abgeschnitten.

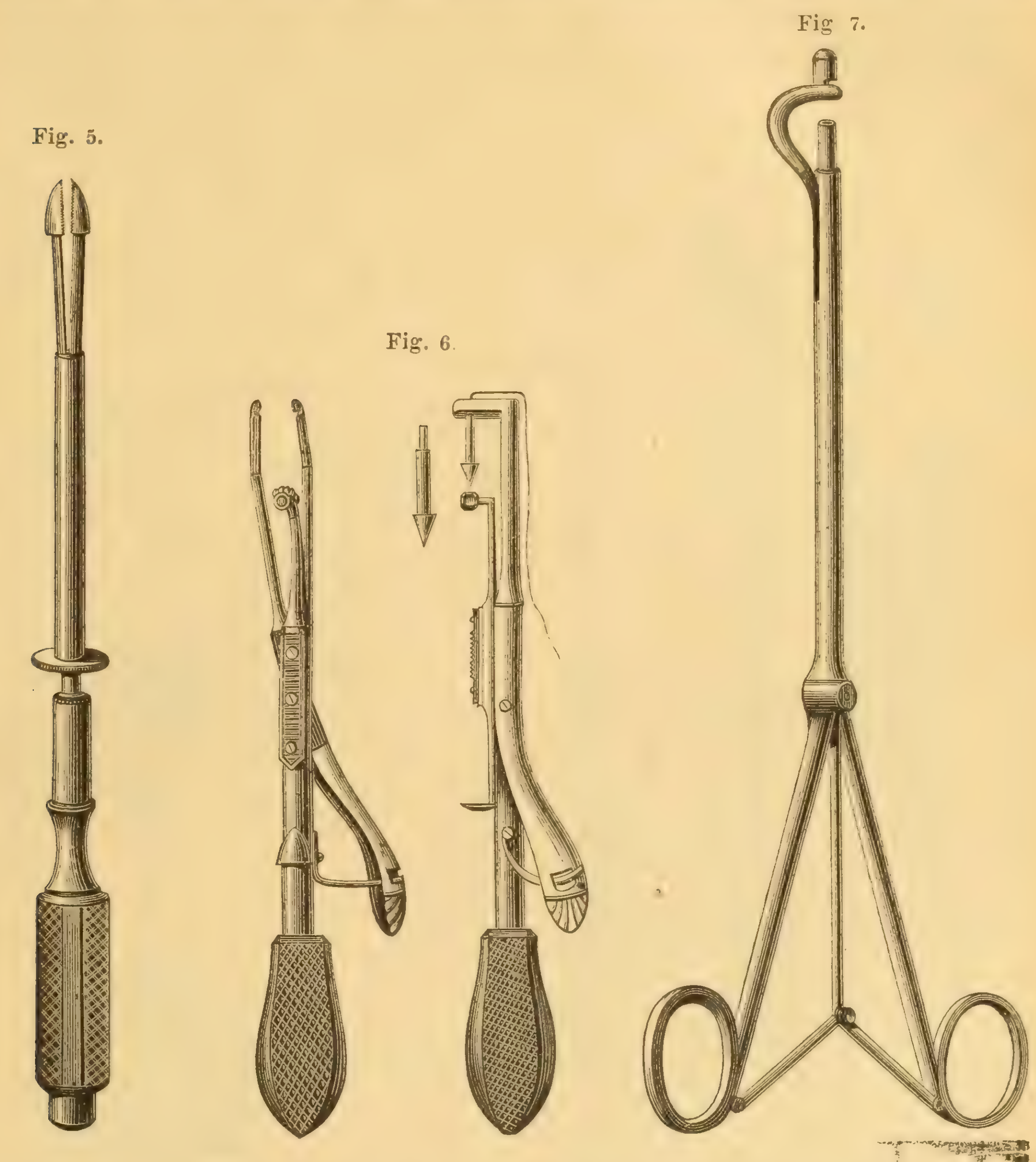
Fig. 4.



Ist der Spalt zu breit, so dass schon beim anfänglichen Versuche, die Ränder durch Pincettenzug aneinander heranzubringen, sich einige Schwierigkeit ergiebt, so macht man nach DIEFFENBACH Entspannungsschnitte: zur Seite des einen Wundrandes einen Centimeter vom Spalte entfernt und ebensoweit über dem unteren Rande des Gaumensegels wird ein spitzes Messer durch's Velum hindurchgestochen und mittelst sägender Messerzüge eine Incision parallel dem Spaltrande bis zum harten Gaumen hinauf geführt. In gleicher Weise verfährt man auf der anderen Seite, so dass nun auf beiden Seiten zwei seitliche, ovale Fenster

entstehen und das Gaumensegel „wie eine nasse Gardine welk herabhängt“ (DIEFFENBACH).

FERGUSSON erzielte diese Entspannung, ohne Anlegung dieser durch Granulation und Narbenbildung zum Verschluss gelangenden Oeffnungen, durch



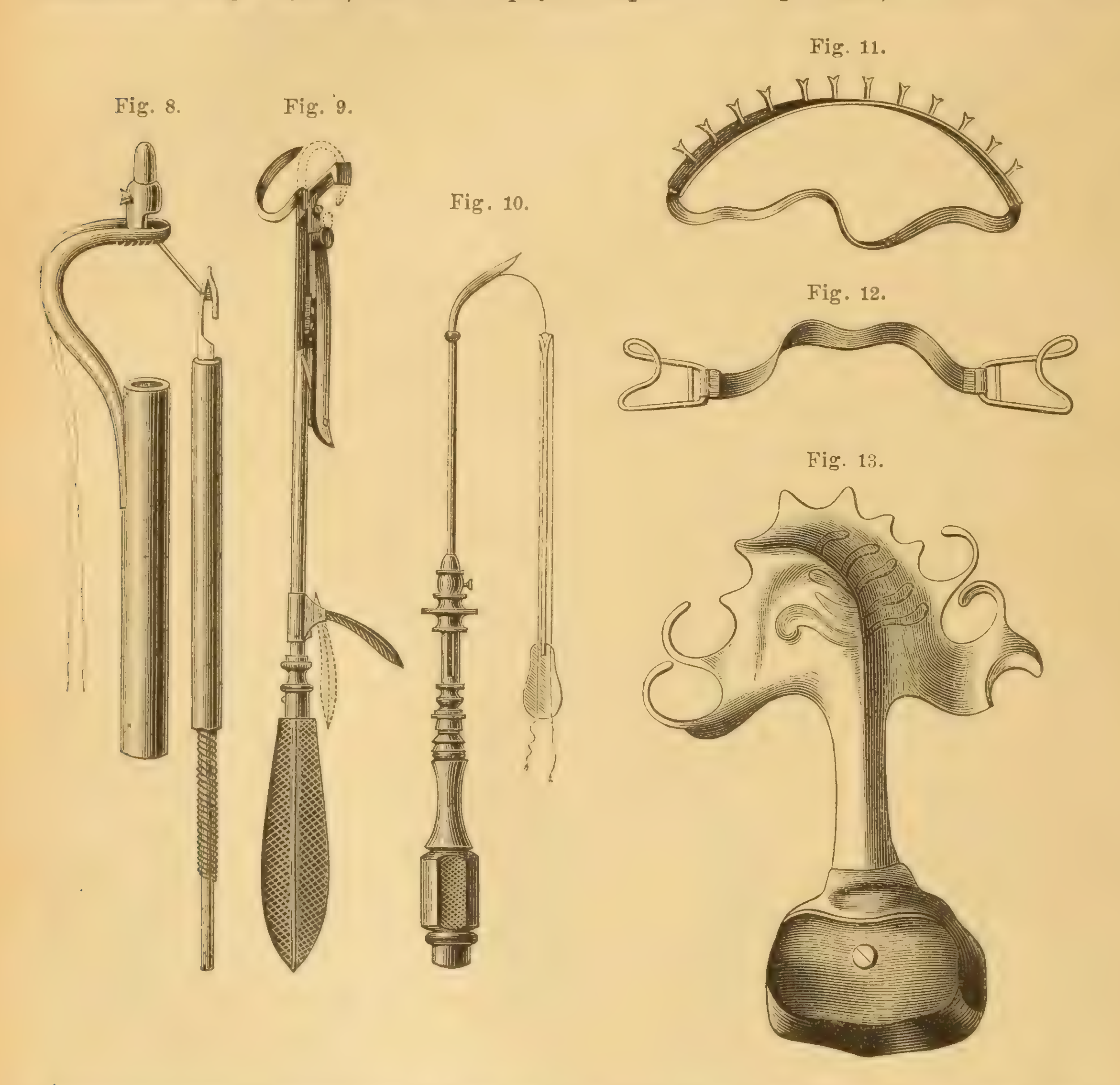
Durchschneidung der Gaumenmuskeln. Nach v. LANGENBECK'S Angabe wird dies mittelst eines starken sichelförmigen, langgestielten Tenotoms ausgeführt (vgl. die Abbildungen im Archiv für klin. Chirurgie, Bd. V, pag. 16 und die Beschreibung Bd. II, pag. 261). Durch einen bogenförmigen Schnitt um den *Hamulus pterygoideus* wird der *M. levator veli palatini* und *M. pharyngo-palatinus* getrennt, grössere Gefässe werden nicht verletzt und die Entspannung genügt zur sicheren Vereinigung der Wundränder.

SIMON[15]) benutzte zur Vereinigung bei der Staphylorrhaphie nur die Dehnung der Ränder, selten die Entspannungsschnitte.

Für die Nachbehandlung muss Alles vermieden werden, was eine Spannung und Bewegung des Gaumensegels begünstigen könnte. Alles Sprechen, jede feste Speise muss für 8 Tage vermieden werden. Die Nahrung besteht zwei Tage in Milch und Wasser, dann Eibouillon, vom achten Tage an weiche Speisen. Durch vornübergebeugte Haltung oder Seitenlage muss für Speichelabfluss gesorgt werden, der Schleim durch alkalische Gurgelwässer möglichst herausbefördert werden. Gegen die Schmerzen, Durst und das spannende Gefühl werden Eisstückchen in den Mund und eine Compresse um den Hals genommen. Die Entfernung der Nähte

geschieht nach dem vierten Tage. Kleinere, unvereinigt gebliebene Stellen können noch durch Betupfen mit Cantharidentinctur zur Granulationsbildung angeregt und zur nachträglichen Vernarbung geführt werden. Bleibt die Vereinigung ganz aus, so ist vor Jahresfrist eine Wiederholung der Operation kaum möglich.

Wie schon die Beschreibung der Operationstechnik und die eben erwähnte Nachbehandlung ergiebt, ist die Staphylorrhaphie eine Operation, welche nur im



vorgeschrittenen Lebensalter ausgeführt werden kann. Abgesehen von der technischen Schwierigkeit, in der Tiefe der Mundhöhle eines kleinen Kindes diese Nahtoperation zu vollführen, wird, selbst bei gelungener Ueberwindung dieser Hindernisse, durch das Schreien, Schlucken u. s. w. die Vereinigung selten Stand halten, oder das Kindchen in Folge der durch die Schmerzen und Schlingbeschwerden bedingten Nahrungsverweigerung direct gefährdet werden. Da also eine gewisse gutwillige Mitwirkung seitens des Kranken Vorbedingung zur Heilung ist, so wird vor dem 7. Lebensjahre die Vornahme der Staphylorrhaphie selten angezeigt sein, ja oft bis zum völligen Erwachsensein verschoben werden müssen.

Da, wie erwähnt, meist mit der Spaltbildung im weichen Gaumen ein Defect im harten Gaumen verbunden ist, so wird zweckmässig im früheren Lebensalter der Verschluss des harten Gaumens erzielt (vgl. „U r a n o p l a s t i k“) und die Staphylorrhaphie auf die späteren Jahre verschoben.

Der E r f o l g d e r S t a p h y l o r r h a p h i e steht leider meist nicht im Verhältniss zu der Mühe, welche der Operateur verwandte, und den Beschwerden, welchen der Patient sich unterzog. Selbst in den Fällen, in welchen völlige

Vereinigung des Spaltes per primam intentionem erfolgte, blieb immer eine merkliche functionelle Störung zurück.

Fast immer bleibt der nasale Beiklang der Sprache in auffälliger Weise bestehen, so dass die Patienten über das Endresultat subjectiv wenig erbaut sind. Theilweise Insufficienz der Muskeln des Velum, theils die unvermeidliche Verkürzung des Gaumens geben den Grund für die restirende abnorme Communication zwischen Mund und Nasenhöhle. (Vgl. hierüber PASSAVANT, Archiv der Heilkunde, Bd. III, pag. 10 und 16; Archiv für klin. Chirurgie Bd. VI; v. LANGENBECK, ebendaselbst Bd. V; SIMON, Greifswalder medicinische Beiträge Bd. II und Mittheilungen aus der chir. Klinik des Rostocker Krankenhauses 1868, pag. 93—102). Wenn auch einige Störungen durch lange Uebungen sich ausgleichen lassen, so ist dies meist doch in sehr beschränkten Grenzen zu erwarten. Die Thatsache, dass Leute, denen wir ein normal gebautes Velum absichtlich zur Freilegung von Rachentumoren spalten, hinterher selbst ohne Vereinigung des weit klaffenden Spaltes eine wenig behinderte Sprache zeigen, beweist, dass wesentlich die Verkümmerung des Gaumensegels, wie sie bei allen grösseren Spaltbildungen vorliegt, den Grund der bleibenden functionellen Behinderung abgiebt. Diese lässt sich durch die Staphylorrhaphie nicht ausgleichen.

Auch der Versuch von SCHÖNBORN [8]), mittelst der Staphyloplastik diesem Uebelstande abzuhelfen (vgl. oben), wird sich nur selten bewähren können.

Als einen erfreulichen Fortschritt müssen wir daher in der Behandlung der Gaumenspalten die Vervollkommnung der für den Defect construirten Prothesen begrüssen, welche eine Verbesserung der Sprache erzielen. W. SUERSEN [16]) verfertigte solche „Obturatoren“, welche trotz vollständiger Gaumenspalte eine reine Aussprache ermöglichen, indem sie eine völlige Absperrung zwischen Nasen- und Mundschlund herstellen.

Neuerdings hat SCHILTSKY [17]) einen weichen Obturator construirt, der vorzüglich sich dadurch auszeichnet, dass ein an der Gaumenplatte mittelst Stiel befestigter, aus vulcanisirtem Gummi verfertigter, luftgefüllter und somit comprimirbarer Ballon den Raum zwischen Velum und Rachenwand ausfüllt (Fig. 13); durch diese Vorrichtung kann sowohl der mangelnde Verschluss nach vorausgeschickter Staphylorrhaphie völlig ergänzt werden, als auch die Deckung des Defectes von vornherein in der erwünschtesten Weise erreicht werden.

Wir werden also die Indication zur Gaumennaht durch die so vervollkommnete Prothese sehr eingeschränkt sehen, und dürfte bei freistehender Wahl die Anwendung der blutigen Vereinigung (zumal bei der nun gesicherten Wiederherstellung der reinen Sprache durch weiche Obturatoren — vgl. übrigens hierüber WOLFF'S [18]) klare Darlegung —) bei kleinen, nicht weit klaffenden Spalten für sich allein, bei grossen Defecten mit folgender Prothese nur bei günstigen individuellen Bedingungen vor der alleinigen Prothese von dem Patienten bevorzugt werden.

Literatur: [1]) v. Graefe, Mittheilungen der med.-chir. Gesellsch. zu Berlin. 27. Dec. 1816. — Hufeland und Harless, Journal der prakt. Heilkunde, Bd. XLIV, 1. Stück, Jänner 1817, pag. 116. — [2]) Verneuil, Gaz. des Hôp. 140, 1861. — [3]) v. Langenbeck, Die Uranoplastik mittelst Ablösung des varicös-periostalen Gaumenüberzuges. Archiv für klin. Chir. Bd. II, 1862. pag. 206 Anmerkung. — [4]) Roux, *Quarante années de pratique Chirurg.* T. I, pag. 233, und *Mémoire sur la Staphylorrhaphie.* Paris 1825 Deutsch von Dieffenbach, Berlin 1826. — [5]) W. Fergusson, Medic.-chir. Transactions. London 1843. Vol. 28. — [6]) Warren, American Journ. of Med. sciences. Vol. III, pag. 1, 1828. — H. Smith, *System of operat. Surgery* Vol. I, pag. 79. Philadelphia 1856. — [7]) Dieffenbach, Chirurgische Erfahrungen über die Wiederherstellung zerstörter Theile. 3. u. 4. Abth. Berlin 1834. — [8]) Schönborn, Ueber eine neue Methode der Staphylorrhaphie, Archiv für klin. Chir. Bd. XIX, pag. 527. 1876. — [9]) Vgl. Statist. Bericht über das k. Univ.-Klinikum zu Berlin für das Jahr 1869 von Dr. F. Busch. Archiv für klin. Chir. Bd. XIII, pag. 58. — [10]) Ueber das Operiren bei herabhängendem Kopfe des Kranken von Dr. Julius Wolff, Volkmann's Samml. klin. Vortr. Chirurgie Nr. 46. — [11]) Graefe, Die Gaumennaht, ein neuentdecktes Mittel gegen angeborene Fehler der Sprache. Journ. für Chir. und Augenheilk, Bd. I, pag. 1, 1820. — [12]) Ebel, Beiträge zur Gaumennaht. Ebendaselbst, Bd. VI, Heft 1,

pag. 79. — [13]) Doniges, *De variis uranorrhaphes methodis aphorismi.* Berlin 1822. — [14]) v. Langenbeck a. a. O. pag. 257 und Abbildungen Taf. X im Archiv für klin. Chir. Bd. II. — [15]) Simon, Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik des Rostocker Krankenhauses. Prag 1868, pag. 80. — [16]) Suersen, Ueber die Herstellung einer guten Aussprache bei angeborenen und erworbenen Gaumendefecten durch ein neues System künstlicher Gaumen. Deutsche Vierteljahrsschr. für Zahnheilk. Bd. VII, Heft. 4. Wien 1867 und 1868, Heft 1. — [17]) Schiltsky, Ueber neue weiche Obturatoren, ihre Beziehung zur Chirurgie und Physiologie. Berlin 1881. — [18]) J. Wolff, Zur Operation der angeborenen Gaumenspalte. Archiv für klin. Chir. Bd. XXV, Heft 4.

P. Vogt.

Staphylotomie (σταφυλή und τέμνειν, schneiden), Staphylomoperation.

Staphysagria. *Semen Staphysagriae,* Stephanskörner, die Samen von *Delphinium Staphysagria L.*, einer zweijährigen, in Klein-Asien und Süd-Europa einheimischen, hie und da cultivirten Ranunculacee. Die Culturform, in der Gestalt der Blätter und in der Behaarung von der wildwachsenden etwas verschieden, ist *Delphinium officinale Wenderoth.*

Unregelmässig scharfkantige, im Umrisse nahezu dreiseitige, 6—7 Mm. lange, an der Oberfläche grobnetzrunzelige, rauhe, matt-graubraune bis schwärzliche Samen mit öligfleischigem Eiweiss, in dessen Grunde der kleine Keim liegt. Geschmack stark bitter, hintennach brennend. Enthalten nach den Untersuchungen von Marquis (1877) vier Alkaloide: 1. Delphinin (krystallisirbar, leicht zersetzlich, sehr schwer in Wasser, leichter in Alkohol, Aether und Chloroform löslich); 2. Staphysagrin (amorph, schwer in Wasser und noch schwerer in Aether, leicht in absolutem Alkohol und Chloroform löslich, vielleicht ein Umwandlungsproduct des Delphinins); 3. Delphinoidin (amorph, reichlicher vorhanden als die beiden erstgenannten) und 4. aus sehr frischen Samen einige Male erhalten, Delphisin (krystallisirbar). Die Gesammtmenge an Alkaloiden beträgt circa 1%, wobei man annehmen kann nicht über 25% Delphinin, nicht über 30% Staphysagrin, also gegen 40—50% Delphinoidin allein oder mit Delphisin (Marquis). Die Samen führen überdies an 17—18% fettes Oel.

Ueber die physiologische Wirkung des Delphinins — wohl in den meisten Fällen nicht des ganz reinen, sondern des mit den anderen Alkaloiden und harzigen Zersetzungsproducten derselben gemengten — liegen einige Versuche an Menschen und ziemlich zahlreiche an Thieren vor.

Auf der Haut erzeugt es, in passender Form applicirt, analog dem Veratrin, Gefühl von Wärme, Prickeln und Brennen, auf die Nasenschleimhaut gebracht, heftiges Niesen, im Munde (ebenso wie Staphysagrin) stark bitteren Geschmack, Brennen und dann Gefühl von Betäubung und Kälte.

Nach interner Einführung von 0·006—0·01 beobachtete v. Schroff ausser dem oben erwähnten Geschmack etc. vermehrte Speichelsecretion, Aufstossen, Uebelkeit und Abnahme der Pulsfrequenz, Albers, der es bei einem Patienten zu 0·015 4mal täglich versuchte, nach einigen Tagen Salivation, Röthung des ganzen Rachens, Ekel, Brechreiz, Stuhldrang, Jucken und Stechen in der Haut und kleinen Puls.

Frösche *(Rana temporaria)* werden durch 0·1 Milligr. in 15—20 Minuten vollständig gelähmt, 0·05 Milligr. erzeugen in 20 Minuten Parese und allgemein verbreitete fibrilläre Muskelzuckungen, welche regelmässig, wie bei Aconitinvergiftung an den Bauchmuskeln beginnen und sich in kurzer Zeit über alle anderen willkürlichen Muskeln verbreiten (Böhm).

Bei Säugern bewirkt es nach den Versuchen von Serck (an Katzen, Hunden) allgemeine Lähmung der Sensibilität und Motilität, die von einer Lähmung des Rückenmarks (ohne vorherige Reizung) ausgeht; heftigen Speichelfluss, Brechreiz, Anregung der Harn- und Kothentleerung; anfangs (durch centrale Vagusreizung) Herabsetzung des Blutdrucks und der Pulsfrequenz, später Hebung beider (durch Reizung der musculo-motorischen und beschleunigenden Fasern des Herzens und Contraction der Gefässe), schliesslich durch Herzlähmung Sinken des Blut-

drucks und Herzstillstand, Verlangsamung und endlich (durch Lähmung des Respirationscentrums) Sistirung der Athmung; Convulsionen, welche jedoch nicht auf eine primäre Wirkung des Giftes, sondern auf die Respirationsstörungen zu beziehen sind; der Tod ist bedingt durch den Respirationsstillstand.

Bei Katzen treten auf 0·01—0·03 Delphinin (subcutan oder intern) die ersten Vergiftungserscheinungen meist nach 1/4—1/2 Stunde, seltener schon nach 5 Minuten ein: Unlust zu Bewegungen, Speicheln, heftiges Würgen, Gang taumelnd, Lähmung der hinteren Gliedmassen, Herabsetzung der Sensibilität, verlangsamte Athmung mit kurzer, krampfhafter Inspiration und sehr verlängerter Exspiration; Verbreitung der Lähmung auf die übrigen Körpertheile, Erlöschen der Sensibilität, heftige clonische und tonische Krämpfe, Harn- und häufig auch Kothentleerung, Athmung sehr verlangsamt, allmälige Abnahme der Salivation, Mydriasis und unter dem Bilde allgemeiner Paralyse Tod.

Das Staphysagrin lähmt nach BÖHM Frösche gleichfalls in sehr kurzer Zeit vollständig, doch fehlen die fibrillären Zuckungen; die Lähmung beginnt häufig in den vorderen Extremitäten und die motorischen Nerven werden schon viel früher, als nach Delphinin, vollständig unerregbar; die Thiere verhalten sich beinahe ebenso wie curarisirte Frösche. Als besonders charakteristisch wird hervorgehoben, dass es ohne Wirkung auf die Herzbewegungen ist. Bei Säugern wirkt es weniger energisch als Delphinin. Die letale Dosis ist für Hunde 0·2—0·3, für Katzen 0·1—0·2, für Kaninchen 0·03. Auch hier sind Respirationsstörungen das hervortretendste Symptom der Vergiftung und auch hier der Tod ein asphyctischer, doch fehlen die heftigen Convulsionen; wo Convulsionen auftreten, sind sie nur von kurzer Dauer und ebenso fehlt die Wirkung auf den Blutdruck und die Pulsfrequenz. Die Functionen des Gehirns scheint es intact zu lassen.

Die Stephanskörner sind ein sehr altes, jetzt aber ganz obsoletes Mittel. Früher war es namentlich als Bestandtheil verschiedener Läusepulver und sonst als Antiparasiticum benützt; jetzt allenfalls noch hie und da als Volksmittel. Dagegen hat man das Delphinin (*Delphinimum purum* und *D. hydrochloricum*) empfohlen intern als Antipyreticum, bei acutem Gelenksrheumatismus (V. PRAAG) zu 0·001—0·005 pr. dos., 0·02! pr. die in Pillen und extern nach Art des Veratrins bei schmerzhaften Affectionen: Neuralgien, rheumatischen Schmerzen, Zahnschmerz etc. (TURNBULL, SOUBEIRAN) in Salbenform (0·2—0·5 : 10·0 Fett) und in alkoholischer Lösung (1 : 5—20).

Literatur: J. Serck, Beitrag zur Kenntniss des Delphinins in chem. und physiol. Beziehung. Dissert. Dorpat 1874. — Böhm und Serck, Beiträge zur Kenntniss der Alkaloide der Stephanskörner. Archiv für exper. Path. und Pharm. Bd. V, pag. 311. — Marquis, Ueber die Alkaloide von Delphinium Staphysagria. Pharm. Zeitschr. für Russland. Nr. 15 ff. 1877. Archiv für exper. Path. u. Pharm. Bd. VII, pag. 55. — Siehe auch Husemann-Hilger, Pflanzenst. 2. Aufl. pag. 614.

Vogl.

Staraja-russa, Stadt im Gouvernement Nowgorod (57° 59′ n. Br.), 240 F. ü. M. Dort ist ausser dem Salzwasser, welches von einem Salzsee hingeleitet ist und daselbst gradirt wird, eine Bohrquelle, deren Wasser 178 Grm. Salze in 10000 Grm. enthält, meist Chlornatrium mit etwas Chlorkalium und Chlormagnesium und wenig Brom, welche bei ähnlichen Leiden wie Kreuznach in Gebrauch ist. Mutterlauge. Gradirluft. Vortreffliche Badeanstalt. B. M. L.

Starasol in Oesterreich, Galizien (nächste Eisenbahnstation Chyrow der ungarisch-galizischen Bahn), hat eine kräftige, zu Bädern benützte Sohle. K.

Starbeck, unweit Harrogate (s. diesen Art.), mit Schwefelwasser und neuem Bad. B. M. L.

Stasis (von ἱστάναι, stehen) = Blutstillstand mit Blutgerinnung in den Capillaren und kleinen Gefässen (nicht zu verwechseln mit Stagnation = venöser Blutstauung, cf. Stagnation). Die Stase spielte früher in den Entzündungstheorien eine grosse Rolle, da Stase bei den früher üblichen Entzündungsexperimenten (Application von Aetzmitteln und leicht diffundirenden

Stoffen auf die durchlässige Schwimmhaut und das Mesenterium des Frosches) überaus häufig vorkam. Noch in den Arbeiten der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts wurden Stase und Entzündung fast für identisch gehalten (EMMERT, HENLE). Die Erwägung, dass mit Stase eine stärkere Exsudation gar nicht verträglich ist, schlug nicht durch, erst der Nachweis, dass bei der gewöhnlichen exsudativen Entzündung gar keine Stase zu beobachten ist, hat die Discussionen über die Stase verdrängt. Doch ist die Stase, wenn auch durchaus kein für die exsudative Entzündung massgebender Vorgang, immerhin ein nicht blos beim Brande, sondern auch bei allen necrotisirenden Entzündungen zu beobachtender Vorfall. Necrosen kommen aber nicht nur bei degenerativen Entzündungen und bei Ulcerationen vor, sondern oberflächliche Necrosen spielen bei den meisten Entzündungen eine constatirbare, wenn auch unscheinbare Rolle gegenüber den Exsudativprocessen, die die Aufmerksamkeit in so hohem Grade auf sich ziehen.

Die Umstände, unter denen Stase in den Blutgefässen beobachtet wird, sind sehr mannigfaltige; wir erwähnen folgende: Werden zarte Blutgefässe, die bisher den Schutz der Epidermis oder einer Schleimhaut genossen hatten, oder in der Tiefe des Körpers lagen, der Luft ohne jede schützende Hülle preisgegeben, so tritt durch Verdunstung Stase in den kleineren Blutgefässen ein. Ganz besonders umfangreich werden die Stasen beim blossliegenden Gehirn, bei prolabirenden Eingeweiden, nachweisbar sind sie aber auch am Kaninchenohre, dessen Oberhaut man abgezogen hat. Stase tritt ferner ein unter Einwirkung der Glühhitze und der Verbrühung höheren Grades. Stase unter vollständiger Erstarrung des Blutes tritt bei Erfrierungen höherer Grade ein. Sie ist auch der Ausgang einer langdauernden, unlösbaren Stagnation, häufig daher bei Strangulation, Incarceration. Stase ist endlich eine sehr häufige Folge der Einwirkung von Stoffen hochgradiger chemischer Affinität auf das Blut. Je unbeschützter Blutgefässe und Blut der vollen Einwirkung solcher Stoffe ausgesetzt sind, desto stärker die Wirkung. Unmittelbar auf die Blutgefässe gebracht, wirken zahlreiche Stoffe deletär, treten durch Imbibition in die Gefässwände ein und bringen das Blut zur Coagulation; so ätherische Oele, concentrirte Salzlösungen. Andere haben die Fähigkeit, auch die beschützenden Häute (Epidermis, Schleimhäute) zu durchdringen und durch sie hindurch auf das Blut coagulirend zu wirken (Aetzmittel). Die Beobachtung der Stase in den erwähnten Fällen ergiebt, dass nicht blos die in dem Gefässabschnitte vorhandene Blutsäule völlig stillsteht, sondern dass jede neue Blutsäule, die man künstlich hineinschiebt, wieder der gleichen Coagulation erliegt. Meist sind auch die Stasen völlig unlösbar. Wo noch eine Lösung zu Stande kommt bei wahrer Stase, da tritt nicht sofort die normale Blutcirculation ein, sondern es erfolgt ein Zwischenzustand, der, wie nach der Erstarrung deutlich nachweisbar, dem Entzündungsprocesse angehört. Daraus geht hervor, dass bei der Stase neben der augenfälligen Veränderung, der Blutgerinnung noch eine unsichtbare, die Veränderung der Gefässwand einhergeht. Diese letztere ist es aber, die die Stase zu einem dauernden, stabilen Vorgange macht, der durch die Entfernung der coagulirten Blutsäule durchaus nicht zu beseitigen ist. So weit Stase überhaupt geheilt werden kann, ist die Heilung nur möglich auf dem Wege der langsamen Reparation der Gefässwände mittelst der Ernährung.

Die Unterschiede zwischen Stagnation und Stase sind einleuchtende. Bei der Stagnation findet lediglich Blutstillstand, Blutstauung statt, bei der das Blut ausser Wasserverlust gar keine Aenderung erlitten zu haben braucht. Nur in den seltensten Fällen, bei voller Unlöslichkeit, wirkt auch die Stagnation schliesslich so weit degenerirend auf die Gefässwand, dass aus der Stagnation die Stase hervorgeht. Umgekehrt ist das Verhältniss zwischen Thrombose und Stase. Bei Thrombose findet partielle Blutgerinnung statt, meist ohne Blutstillstand. Ferner tritt Thrombose am häufigsten in grossen Gefässen ein, die Stase hat ihren Sitz in kleinen Gefässen. Ausgedehnte capillare Thrombose

und Capillarstase wäre identisch, könnte jedoch nur eintreten bei Mortification der Capillargefässe. Eine anderweitige Capillarthrombose oder eine sogenannte Stillstandsthrombose giebt es in den Capillaren nicht, weil bei dem engen Haarröhrchen auch der innerste centrale Blutfaden sich nicht dem der Gerinnung entgegenwirkenden Einflusse des Endothels entziehen kann. Nur wo das Endothel des Capillars unwirksam geworden, mortificirt ist, kann es also zur Capillarthrombose, zur Capillarstase kommen. Der gewöhnliche Process der Thrombose hat hingegen seinen Ursprung fast stets in den grossen Blutgefässen. — Weiter ist mit der Stase die *Inspissatio sanguinis* nicht zu verwechseln. Allgemeine Eindickung des Blutes kommt nach grossen Wasserverlusten desselben vor, so bei der Cholera. Das Blut steht still, weil es zu viel Wasser eingebüsst hat, zu fest geworden ist. Hier wird Niemand von Stase sprechen. Der Fall ist aber ganz analog, wenn das Blut örtlich, also an einer beschränkten Stelle durch Wasserentziehung oder durch anderweitige physikalische Störungen fester geworden ist in der leichten Diffusionsstase. Diese sogenannte Diffusionsstase ist weder als wahre Stase zu betrachten, noch geht sie nach den Gesetzen der Diffusion vor sich. Es ist ein Imbibitionsvorgang, bei dem die äussere Flüssigkeit von den Blut- und Lymphgefässen schliesslich resorbirt wird. Der für die Diffusion wesentliche Begriff, dass ein Austausch durch die trennende Membran so lange stattfindet, bis beide Flüssigkeiten gleiche Mischungsverhältnisse darbieten, wird bei diesem Vorgange nicht im geringsten realisirt. Ebensowenig kommt es bei der leichten Diffusionsstase zu einer echten Stase. Die Blutgefässe selbst sind so wenig verändert, dass es dem Blutstrom mit Leichtigkeit gelingt, die kleineren oder grösseren Blutklümpchen mit sich fortzuschleppen, ja wieder aufzulösen, weil nur geringe Veränderungen vorgegangen sind, während die neueintretende Blutsäule völlig in Integrität bleibt. Es ist gewiss, dass zwischen der sogenannten Diffusionsstase durch diluirte Salzlösungen und der echten Stase durch concentrirte Salzlösungen allmälige Uebergänge stattfinden. Solche Uebergänge finden aber überall statt. Zwischen den extremsten Graden der Verbrühung und einem kurzen, oberflächlichen Blutstillstand in Folge der Einwirkung der Wärme sind auch allmälige Uebergänge, aber das berechtigt uns noch nicht, die durch die verschiedenen Grade herbeigeführten äusserst verschiedenen Zustände mit demselben Namen zu belegen. Der Unterschied zwischen leichter Lösbarkeit eines inneren Blutcoagulums und der Unlösbarkeit desselben, der Integrität der Gefässwand und der schweren Schädigung derselben ist ein so grosser, dass man nicht beide Zustände mit dem Namen Stase belegen darf, blos deshalb, weil bei weiterer erheblicher Concentration desselben Stoffes auch endlich einmal wahre Stase eintritt. Wir zählen diese vorübergehende Diffusionsstase lediglich zu den localen Inspissationen.

Literatur: Lediglich von historischer Wichtigkeit sind: Kaltenbrunner, *Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione*. 1826. — Emmert, Beiträge zur Pathologie und Therapie. 1842. — H. Weber, Experimente über die Stase in der Froschschwimmhaut. Müller's Archiv 1852. — Buchheim, Ueber die Bedeutung des Diffusionsvermögens für die entzündungsfördernde Wirkung einiger Stoffe. Archiv f. phys. Heilkunde 1855. — Ueber den gegenwärtigen Standpunkt cf. die Handbücher der allgemeinen Pathologie. Abschnitt „Entzündung und Brand".

Samuel.

Statische Krämpfe. Der Begriff der „statischen Krämpfe" ist bei den verschiedenen Autoren ein durchaus verschiedener. Indessen sind es namentlich zwei Formen von Krämpfen, welche man mit diesem Namen belegt hat, nämlich 1. die sogenannten Zwangsbewegungen und 2. die vorzugsweise beim Stehen oder Gehen in den unteren Extremitäten auftretenden Krämpfe. Ueber die ersteren siehe den Artikel „Zwangsbewegungen"; über die anderen aber, sowie über die dazu gehörigen saltatorischen Reflexkrämpfe, den Artikel „Convulsionen", III, pag. 476.

Seeligmüller.

Statometer, s. „Exophthalmometrie", V, pag. 155.

Staubkrankheiten. Das Gebiet der Staubinhalationskrankheiten ist ein äusserst umfassendes, wenn man alle Verunreinigungen der atmosphärischen Luft berücksichtigt, die als Staubpartikelchen eingeathmet, Störungen grösseren oder geringeren Grades hervorrufen können. Als typisch für die grosse Mannigfaltigkeit der hier in Betracht kommenden Fremdkörper ist der Strassenstaub anzusehen, der, abgesehen von einer beträchtlichen Anzahl zelliger Organismen, vegetabilische mineralische und animalische Partikelchen enthält (P. MIGUEL[1]). Es ist von besonderem Interesse, dass erst in jüngster Zeit der Strassenstaub von ZAUBZER[2]) als ätiologisches Moment entzündlicher Lungenphthisis zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden ist. Künstliche Inhalationen verschiedener Staubsorten bei Kaninchen ergaben regelmässig bronchitische Affectionen, oft auch Desquamationspneumonien. Diese Untersuchungen gewinnen im Lichte der neuesten KOCH'schen Entdeckungen insofern noch eine besondere Bedeutung, als aus letzteren hervorgeht, dass die Tuberkulose eine Inhalationskrankheit ist, da nach der Annahme KOCH's die Bacillen mit dem phthisischen Sputum in's Freie gelangen, um schliesslich an Staubpartikelchen haftend, inhalirt zu werden. Das genaue Studium der in das engere Gebiet der Pneumonoconiosen gehörenden Krankheiten (z. B. Chalicosis) hat in erster Reihe dazu beigetragen, die Anschauung zu befestigen, dass die Tuberculose auf der Aufnahme eines in die Respirationsorgane gelangten Fremdkörpers beruhe. So bemerkt COHNHEIM[3]), dass die echte Phthise nicht in der Einathmung von beliebigem atmosphärischem Staub, sondern ausschliesslich eines bestimmten, gegenwärtig noch nicht genau gekannten, sicherlich aber corpusculären specifischen Virus bestehe, das vielleicht nicht weniger verbreitet ist, als die diversen anderen Bestandtheile des Staubes, mit denen es auch gewöhnlich zusammen eingeathmet wird. Erst auf Grund dieser Anschauung wird es nach COHNHEIM verständlich, weshalb man so selten phthisische Lungen trifft, in denen nicht auch anthracotische oder indurative und peribronchitische Processe Platz gegriffen haben.

Nach einem Eintheilungsprincip, welches im Wesentlichen von der obenerwähnten Zusammensetzung des Strassenstaubs ausgeht, lassen sich grössere Gruppen der Staubinhalationskrankheiten zusammenfassen. So unterscheidet HIRT:

1. In metallischem Staub Arbeitende: Formstecher, Feilenhauer, Schleifer, Graveure, Buchdrucker, Gürtler, Gelbgiesser, Vergolder, Schriftgiesser etc.

2. In mineralischem Staub Arbeitende: Feuerstein- und Mühlsteinarbeiter, Steinhauer, Porcellanarbeiter, Cementarbeiter, Töpfer, Maurer.

3. In vegetabilischem Staub Arbeitende: Müller, Kohlenhändler, Weber, Schornsteinfeger, Bäcker, Tischler, Seiler, Kohlengruben- und Cigarrenarbeiter.

4. In animalischem Staub Arbeitende: Bürstenbinder, Friseure, Tapeziere, Hutmacher, Tuchscheerer u. s. w.

5. In Staubgemischen Arbeitende: Glasschleifer, Glaser, Tagarbeiter, Strassenkehrer.

Alle diese einer Staubatmosphäre ausgesetzten Arbeiter sind zu Erkrankungen der Respirationsorgane (von einfachem Catarrh bis zu tiefer greifenden Veränderungen, wie Lungenemphysem, croupöse Pneumonie, chronische Lungenentzündung, Lungencirrhose und endlich Lungenphthisis) in hohem Grade disponirt.

Es wird freilich nicht für alle Fälle möglich sein, den bestimmten Nachweis zu liefern, dass die Krankheitsursache in der Staubinhalation liege. Lehrt uns auch die tägliche Erfahrung, dass der Aufenthalt in stauberfüllter Atmosphäre, gleichgiltig, welcher Art die Staubbeimengung ist, hyperämische Zustände der Kehlkopfs- und Bronchialschleimhaut herbeiführe, zu denen sich Hustenreiz, Gefühl von Kratzen im Halse und Expectoration von Schleimmassen gesellt, die in einzelnen Fällen durch ihre Färbung die Natur der verschluckten Staubpartikelchen

verrathen, dass ferner dieser anhaltende Reizzustand der Bronchialschleimhaut zu consecutiven Veränderungen und Desorganisationen des Lungenparenchyms führen kann, so wird dem gegenüber geltend zu machen sein, dass hier mannigfache andere Momente als Schädlichkeiten concurriren, dass kräftige Gesammtconstitution und ein gut entwickelter Brustkorb eine mächtige Waffe gegen die hier drohenden Gefahren bilden werden, während andererseits ungünstige Heredität, zarter Körperbau und ein Leben voll Entbehrungen um so schneller das Fundament untergraben werden, welches zum Fortbestand normaler Lebensvorgänge nothwendig ist.

In dieser Concurrenz so mannigfacher Umstände liegt auch die Schwierigkeit bei statistischen Erhebungen (Gewerbsstatistik) zu durchschlagenden Resultaten zu gelangen und das *post hoc ergo propter hoc* ist hier nur mit grösster Vorsicht und Berücksichtigung aller Nebenumstände hinzustellen. HIRT erwähnt einen Fall, der einen 31jährigen, von gesunden Eltern stammenden Baumwollenarbeiter betrifft. Bald nach seinem Eintritt in die Lehre erkrankte derselbe an einer croupösen Lungenentzündung und nach voller Genesung davon zum zweiten Male, als er nur wenige Monate das Weberhandwerk wieder begonnen hatte. Vor Antritt seiner Militärdienstzeit erlitt er zum dritten Mal eine Lungenentzündung, blieb drei Jahre bei Militär gesund, um später (jedesmal bald nach Wiederaufnahme der Arbeit) noch drei Mal — die letzte im 29. Jahre — Pneumonie zu acquiriren.

Solche Fälle beweisen die directe Gefahr der Staubinhalation; doch hebt HIRT mit Recht hervor, dass eine einmal erkrankt gewesene Lunge einen *locus minoris resistentiae* darbiete. MERKEL [5]) konnte dem gegenüber bei 500 croupösen Pneumonien mit 75 Todesfällen (sämmtlich secirt) nicht ein einziges Mal die Staubinhalation als directe Krankheitsursache nachweisen.

Wir werden im weiteren Verfolg dieser Betrachtungen diejenigen Staubkrankheiten kennen lernen, bei denen dieser Zusammenhang mit aller Bestimmtheit nachgewiesen ist (Anthracosis, Siderosis). Diesen gegenüber steht die grosse Mehrzahl derjenigen Erkrankungsformen, welche durch eine jede Art von Staub hervorgerufen werden können.

Hier ist jedoch die Qualität des Staubes von Einfluss auf den Grad der daraus sich ableitenden Erkrankung. Die physikalische Beschaffenheit der Staubpartikel (eckige oder glatte Oberfläche) ist hier von hoher Bedeutung, — und wir erinnern bei dieser Gelegenheit an die Gefahren der Chalicosis, bei der das Vordringen der scharfkantigen Silicate bis in's Lungenparenchym erwiesen ist.

Berücksichtigt man weiter, dass Gruppe 1: Metallarbeiter das grösste Contingent zur Phthisis liefert, während Gruppe 3: Vegetabilische Staubarbeiter die relativ günstigste Sterblichkeit liefert, so ergiebt sich hieraus mit Nothwendigkeit, dass die Gewerbshygiene dem Betrieb jeder einzelnen dieser mannigfachen Specialitäten volle Aufmerksamkeit zuwenden muss, um Massregeln zur Abwehr der hier in Betracht kommenden Schädlichkeiten zu treffen.

Danach schliesst die Gewerbshygiene die genaue Kenntniss jedes einzelnen Gewerbes und Fabrikbetriebes in sich, um an der Hand der Statistik die grössere oder geringere Gefahr jeder einzelnen Beschäftigung darzuthun. Diese ebenso schwierige als verdienstvolle Aufgabe hat HIRT (l. c.) zum Gegenstand seiner umfassenden Forschungen gemacht und erfolgreich gelöst.

Es folgt bei weiterer Betrachtung, dass wir nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens bei diesem Studium nicht für eine jede Kategorie besondere Krankheitsbilder gewinnen, sondern nur procentisch variable Zahlengrössen für die vorwiegend dabei in Betracht kommenden Krankheiten der Respirationsorgane.

Nicht alle als Staub eingeathmete Fremdkörper zeigen gleiche Wirkung auf die Respirationsorgane. So sehen wir, dass das Blei, obwohl es durch Lungenabsorption in den Kreislauf und von dort in die verschiedensten Theile des Körpers gebracht wird (LEBERT [6]) Intoxicationssymptome erzeugt, welche sich als

Bleikolik äussern, wobei es zweifelhaft bleibt, ob die geringen in den glatten Muskeln des Darms abgelagerten minimalen Bleimengen den Reiz vermitteln, ob ein krankhafter Zustand des Bauchgangliensystems durch Einwirkung des Bleis hervorgerufen oder ob das Rückenmark selbst hierbei in Mitleidenschaft gezogen ist. Dieser chronischen Bleiintoxication sind sowohl die Metallarbeiter (aus Gruppe 1: Tüncher, Lackierer, Schriftgiesser, Buchdrucker, Maler; aus Gruppe 2: die Töpfer, d. h. alle diejenigen Gewerbe, bei welchen Bleipräparate zur Verwendung kommen), wie Diejenigen ausgesetzt, welche fortgesetzt Bleistaub einathmen, während Krankheitssymptome von Seite der Respirationsorgane nicht in die Erscheinung treten.

Bei der chronischen Chromvergiftung sehen wir im Anfang bei den dem Staub und den Dämpfen chromsaurer Salze sich aussetzenden Arbeitern eine besondere Form von Rhinitis, Excoriationen an Händen und Füssen etc. auftreten, während entzündliche Affectionen der Bronchialschleimhaut erst nach längerer Beschäftigung sich bemerkbar machen. Auf die in jüngster Zeit von KLEIN [7]) beobachtete Erkrankung der Jutespinnerinnen, wobei es sich im Wesentlichen um osteomyelitische Erscheinungen handelt, werden wir am Schlusse dieser Betrachtungen zurückkommen.

Obwohl sich aus dem eben Angeführten ergiebt, dass Staubinhalationen in mannigfaltiger Weise ihre nachtheiligen Einwirkungen auf den Organismus äussern, so erwächst doch im Grossen und Ganzen die das Leben bedrohende Gefahr dadurch, dass die Respirationsorgane bei längerer Einwirkung von Staubeinathmung in Mitleidenschaft gezogen werden; andererseits ist zu berücksichtigen, dass beispielsweise der durch chronische Bleiintoxication geschwächte Organismus in letzter Instanz zu phthisischen Erkrankungen leichter disponirt ist. — Auch möchten wir an dieser Stelle daran erinnern, dass nach MEINEL [8]) Giftstaub, der erst gelöst Allgemeinerscheinungen im Organismus hervorruft, von den Staubinhalationskrankheiten auszuschliessen ist, da er sich nur vorübergehend als Staub verhält. Wenn wir danach auf Grund dieser Anschauung das Gebiet der Staubinhalationskrankheiten enger zu begrenzen suchen, so handelt es sich dabei um Erkrankungszustände des Lungenparenchyms, die in directer causaler Beziehung zu den durch die Staubatmosphäre zugeführten Substanzen stehen. Hier, wo das ganze klinische Krankheitsbild auf diesen engeren Zusammenhang hinweist, ist mit aller Bestimmtheit der Nachweis zu führen, dass die Staubpartikelchen in das Bronchialrohr gelangt und von dort weiter in das Lungenparenchym gedrungen sind. Die anatomischen Veränderungen des Lungenparenchyms sind, wie wir sehen werden, hier noch dadurch ausgezeichnet, dass es gelingt, neben denselben denjenigen Fremdkörper nachzuweisen, welcher die Erkrankung hervorgerufen hat. So sind nach COHNHEIM (l. c. Bd. II, pag. 215) bei der Steinhauerlunge schmutzig graue Knötchen durch das Lungengewebe zerstreut, unter der Pleuraoberfläche hervorspringend und die Bronchialdrüsen durchsetzend; das Gewebe knirscht beim Durchschneiden und die Schnittfläche fühlt sich rauh, wie ein Reibeisen an.

Die Richtung, welche die in die Alveolen gelangten Fremdkörper auf ihrer weiteren Wanderung verfolgen, wird uns besonders klar, wenn wir bei der Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse der Darstellung von RINDFLEISCH [9]) folgen, nach welchem die Lungenlobuli kleine Portionen von Lungenparenchym darstellen, die von einem zuführenden Bronchus versorgt und durch lockeres an Lymphgefässen sehr reiches Bindegewebe getrennt werden. Dieses Bindegewebe steht einerseits mit dem peribronchialen, perivasculären und periglandulären Bindegewebe der Lungenwurzel, andererseits mit dem subpleuralen und pleuralen Bindegewebe in directem Zusammenhang und wird von der Lungenwurzel her durch feine Aeste der *Art. bronchialis* versorgt.

„Je länger die Lunge in einer mit suspendirten Kohlentheilchen reichlich versehenen Atmosphäre geathmet hat, um so dichter haben schmale Streifen schwarzen Pigments die Ufer des Lymphstromes imprägnirt.“ Was RINDFLEISCH

hier in so anschaulicher Weise für die Verhältnisse bei Anthracosis geltend macht, ist für alle Staubkrankheiten zutreffend.

In den hier folgenden Betrachtungen handelt es sich im Wesentlichen um Beantwortung der Frage, ob gewisse Verunreinigungen der Luft (Staubpartikelchen) nicht nur in die Respirationsorgane aufgenommen werden, sondern weiterhin in das eigentliche Lungenparenchym vordringend, daselbst bestimmte Veränderungen hervorrufen, welche auf diesen von aussen zugeführten Fremdkörper zurückgeführt werden müssen.

Erst mit dem Nachweis, dass der in dem Lungenparenchym aufgefundene Fremdkörper mit dem von aussen eingedrungenen identisch sei, konnte diese Frage als gelöst angesehen werden.

Zum Angelpunkt derselben wurde die Anthracosis, — und fast vom Anfang dieses Jahrhunderts bis zur Mitte desselben standen in der Cardinalfrage, ob das dabei aufgefundene Lungenpigment von aussen oder aus dem Blute stamme, die Ansichten einander schroff gegenüber. Erst durch die classische Untersuchung ZENKER's [10]) wurde der Nachweis geliefert, dass Eisenstaub von aussen in die Lungen aufgenommen werde und zu consecutiven Gewebserkrankungen führe. Bei dem charakteristischen Verhalten des Eisens zu Reagentien (die mikroskopischen Durchschnitte werden, mit Salzsäure behandelt, bei Zusatz von Blutlaugensalz schnell blau gefärbt) war jeder Zweifel an dem Zusammenhang der Erscheinungen ausgeschlossen.

Hierdurch wurde auch das Fundament der Anthracosis als Staubinhalationskrankheit gesichert, — und Diejenigen, welche sich mit Bezug auf die Frage, ob die Kohlenstoffablagerung mit Sicherheit von aussen stamme, sceptisch verhalten hatten, mussten sowohl mit Rücksicht auf das Ergebniss der ZENKER'schen Untersuchung, sowie in Anbetracht des von TRAUBE [11]) gelieferten Nachweises, dass Kohlenstaubtheilchen nicht nur in die Alveolen eindringen, sondern dass in ihrer Form unverkennbare Holzpartikel im interstitiellem Lungengewebe und den Bronchialdrüsen sich mit Sicherheit nachweisen lassen, jeden Zweifel schwinden lassen. Wir werden im Folgenden bei der Anthracosis auf diesen Widerstreit der Ansichten und die auf beiden Seiten mit Zähigkeit vertheidigten Argumente zurückkommen.

Zu dem anatomisch und klinisch bisher erforschten engeren Gebiete der Staubinhalationskrankheiten (von ZENKER als Pneumonokoniosen — von πνεύμων, Lunge und ἡ κόνις, Staub — bezeichnet) gehören folgende Arten:

1. *Anthracosis pulmonum* — *Pneumonoconiosis anthracotica* — Einlagerung von Steinkohlen- und Holzkohlenstaub.

2. *Siderosis pulmonum* — *Pneumonoconiosis siderotica* (Einlagerung von Metallstaub).

3. *Chalicosis pulmonum* und *aluminosis* — Einlagerung von Steinstaub und verwandten Staubarten (Thonerdestaub).

4. Anhang. Einlagerung von Tabakstaub, Baumwollenstaub etc.

1. Anthracosis ist von allen Staubkrankheiten zuerst am eingehendsten untersucht worden, obwohl sie nicht die älteste der als solcher erkannten Inhalationskrankheiten ist.

Während die Untersuchungen der Anthracosis im ersten Decennium dieses Jahrhunderts beginnen, reichen die Untersuchungen RAMAZZINI's [12]) über die Krankheiten der Steinbrecher und den Nachweis von Lungensteinen mehr als ein Jahrhundert zurück.

Die bei der Anthracosis, wie bei allen Staubkrankheiten in den Vordergrund tretende Frage, ob Staubpartikelchen, resp. Kohlenstaub (pulverisirte Kohle, Russ etc.) in das Lungengewebe eindringe und von dort zu den Bronchialdrüsen weiter geleitet werde, wurde zuerst von PEARSON [13]), dann von LAËNNEC im bejahenden Sinne beantwortet. In PEARSON's Untersuchungen handelt es sich bereits um einen Versuch des chemischen Nachweises dafür, dass das Lungenschwarz

von aussen in die Lunge eingedrungene Kohle sei, ohne dass dabei die schwarzpigmentirte Lunge der Kohlenbergleute in Betracht kommt. PEARSON schliesst, dass die in der Luft in unsichtbar kleinen Theilchen vorhandenen und durch Verbrennung von Holz gebildeten Kohlenstaubpartikelchen, ebenso wie der Sauerstoff aufgenommen und durch die Lungenzellen in's Blut gelangen können; ebenso möglich ist es, dass die Staubtheilchen von den Luftröhrenästen in die Saugader dringen, da die schwarzen Streifen an der Oberfläche der Lungen mit Lungensaugadern übereinstimmen.

In einer früher erschienenen Arbeit LAËNNEC's [14]) fand ich keine Notiz, welche darauf hinweist, dass derselbe bereits das Lungenschwarz von demselben Gesichtspunkte aus als identisch mit dem in der Luft sich findenden Kohlenstaub auffasste (c. f. hierzu die Bemerkung von ZENKER l. c. pag. 117). Erst später [15]) stellte LAËNNEC die Abstammung des Lungenschwarzes von aussen (von Lampenruss etc.) als Möglichkeit hin. Diesen Ansichten gegenüber sprach HENLE noch 1841 seinen Zweifel darüber aus, dass eingeathmeter Kohlenstaub in die Lymphgefässe und Lymphdrüsen übergehen könne — und eine mächtige Stütze erhielten seine Bedenken durch die Untersuchungen VIRCHOW's [16]) — über pathologische Pigmente, in denen derselbe das Lungenpigment als pathologisch (durch Umwandlung von Blutfarbstoff gebildet) auffasste. VIRCHOW hebt (l. c. pag. 466) hervor, dass die mit der Luft eingeathmeten Kohlentheilchen, welche den Auswurf grau oder schwarz färben, mit dem Bronchialschleim wieder entfernt werden, — und verweist auf die Arbeiten von TROUSSEAU und LEBLANC (Archives général. 1828, t. 17, pag. 167), nach welchen das ergossene Blut allmälig diejenigen Veränderungen erleidet, welche zur Bildung der Melanose führen.

Mittlerweite waren insbesondere von englischen Autoren diejenigen Erfahrungen gewonnen, welche die schwarze Färbung der Lungen mit der Art der Beschäftigung (Einathmung von Kohlenstaub bei Kohlenarbeitern) in engeren Zusammenhang brachten. Nachdem GREGORY [17]) zuerst das Sectionsergebniss eines seit zehn Jahren in Kohlenbergwerken beschäftigten Arbeiters mitgetheilt hatte, bei welchem neben Kohlenanhäufungen in den Lungen sich Cavernen fanden, welche mit einer schwarzen, tintenartigen Flüssigkeit gefüllt waren, folgten sehr bald bestätigende und dies erste Resultat erweiternde Beobachtungen. Das Hauptverdienst jedoch, die Lehre der Anthracose am meisten gefördert und weitere Anregung zu Forschungen nach dieser Richtung geboten zu haben, gebührt den beiden THOMSON's [18]) (Vater und Sohn). Bemerkenswerth sind neben den Mittheilungen anderer Autoren die von PHILP, SIMPSON und STRATTON [19]) in den Dreissiger-Jahren in Kohlenbergwerken gemachten Beobachtungen, von denen der Letztgenannte zuerst den Namen Anthracosis brauchte, während HAMILTON denselben Befund bei einem in einem Eisenwerk beschäftigten Former unter dem Einfluss einer mit Kohlenstaub stark geschwängerten Atmosphäre feststellte.

Nachdem von deutschen Autoren 1831 (gleichzeitig mit GREGORY) ERDMANN [20]) in Dresden seine Beobachtungen über die kohlschwarze Färbung der Lungen bei den Steinkohlenarbeitern des Plauen'schen Grundes veröffentlicht hatte und später BROCKMANN [21]), welcher trotz des Zugeständnisses, dass Kohlentheilchen in die Lungenbläschen eindringen können, die Entstehung der Melanose von der Entwicklung eines organischen Pigments abhängig machte, die Pneumomelanosis metallurgica bei den Bergleuten des Oberharzes beschrieben, wurde die Theorie von der Kohlennatur des schwarzen Lungenpigments durch die chemischen Untersuchungen von CHRISTISON, GRAHAM und LECANU kräftig gestützt. Auf Grund eingehender Untersuchungen und gestützt auf Beobachtungen aus den Hospitälern von Paris, wo Leute, die in einer mit Kohlenstaub überladenen Atmosphäre lebten, beim Tode — an intercurrenten Krankheiten — die Lungen mit schwarzem Pigment angefüllt zeigten, kam ROBIN [22]) zu der Ueberzeugung, dass das Eindringen von Kohlentheilchen eine nicht zu bezweifelnde Thatsache sei (l. c. pag. 520: „*La pénétration de ces corps solides est actuellement un fait que*

l'on ne saurait mettre en doute." Bemerkenswerth ist, dass die von ihm an Hunden mit Holzkohlenpulver angestellten Fütterungsversuche (dieselben ergaben Ablagerungen von Kohle nicht nur in der Lunge, sondern auch in der Leber) zu Gunsten der Theorie von VILLARET gedeutet werden konnten, nach welcher die Kohlentheilchen vom Darmcanal in's Blut übergehen. Die Ansicht VILLARET'S von der Resorption des Staubes durch die Chylusgefässe wurde jedoch auf das Entschiedenste von ROBIN, wie bereits erwähnt, bekämpft, da nach seiner Annahme der Staub von den Alveolen aus durch die Wandungen derselben hindurch zu dem interstitiellen Gewebe und so in den Lymphstrom und zuletzt in die Bronchialdrüsen gelangt.

Einen noch festeren Boden gewannen diese gegenüber VIRCHOW (derselbe hielt auch nach Untersuchung einer Bergmannslunge „miner lung" an der Ansicht von der organischen Natur des Pigments fest) verfochtenen Ansichten von der Kohlennatur des Pigments, als TRAUBE (l. c. 1860) seine erste einen Holzkohlenarbeiter betreffende Beobachtung veröffentlichte, bei welchem mikroskopisch erkennbare Holzkohlentheilchen sowohl in den Sputis, als auch nach dem Tode in den Alveolen vorgefunden wurden.

TRAUBE nahm an, dass hier die Aufnahme des Pigments durch die in Folge chronischen Catarrhs bedingte Störung der Flimmerbewegung begünstigt war.

Bald folgte eine analoge Beobachtung MANNKOPF'S [23]), nach welchem jedoch die Kohlenpartikelchen nur äusserlich den Zellen anhafteten, während TRAUBE dieselben innerhalb der Epithelien und Schleimkörper gefunden hatte. Ebenso fand FRIEDREICH [24]) bei Arbeitern in Ultramarinfabriken in den blauen Sputis nur freie blaue Moleküle, niemals solche in Zellen. Nach FRIEDREICH müssen feine Kohlen- und Rauchtheilchen durch Flimmerbewegung in den Bronchien bald wieder entfernt werden.

Auch bei den Arbeitern in den rothen Sandsteinbrüchen des Neckarthales zeigten sich nach FRIEDREICH niemals Sandsteinpartikelchen in Zellen. Die in dieser Arbeit von FRIEDREICH aufgeworfene Frage, warum es bei Arbeitern in rothen Sandsteinbrüchen nicht zu rothen Indurationen des Lungenparenchyms und der Bronchialdrüsen kommt, war kurz vor der Veröffentlichung der bahnbrechenden Untersuchungen ZENKER'S gestellt, welcher unzweideutige Beweise für das Vorhandensein dieser rothen Ablagerungen in den Lungen beibrachte. In ähnlicher Weise verhielt es sich mit der Ansicht VIRCHOW'S, dass für den Fall der Absorption von Kohlentheilchen sich das Pigment in Alveolen, Lymphgefässen, den Alveolarwandungen und den interalveolären Septis nachweisen lassen müsse. Dass dies in der That der Fall sei, ergab sich insbesondere aus den an Thieren angestellten Versuchen LEWIN'S [25]) in denen er das Vordringen staubförmiger Körper bis in's Lungenparenchym beobachtete.

Zu denselben Resultaten waren auf experimentellem Wege VILLARET und CROCQ [26]) gekommen. Dass von den Lungenbläschen aus das Eindringen fremder Körper am schnellsten erfolge, beobachtete Letzterer, als er in Wasser suspendirten Steinkohlenstaub direct in die Luftröhre von Thieren brachte; neben dem Eindringen in die Lungenbläschen fand er bereits wenige Stunden nach Anstellung des Versuchs Kohle in dem Parenchym der Lunge und den Bronchialdrüsen.

TRAUBE hatte in seiner zuerst beobachteten Holzkohlenlunge ausser enormer Anfüllung derselben mit Holzkohlenpartikeln (aus der Schnittfläche quoll eine schwarze, tintenartige Flüssigkeit) das Lungenparenchym normal gefunden — und schloss daraus, dass mechanische Reizung allein keine Entzündungserscheinungen hervorrufe.

In dem zweiten 1866 von LEUTHOLD mitgetheilten Fälle aus der TRAUBE'schen Klinik hatte die von COHNHEIM ausgeführte anatomisch-histologische Untersuchung eine Anhäufung der Holzkohlentheilchen nicht nur in den Alveolen und den dort angehäuften Zellen, sondern auch im interstitiellen Lungengewebe und den Bronchialdrüsen ergeben.

Auf Grund dieser durch fortgesetzte Beobachtung gewonnenen Resultate gab auch VIRCHOW [27]) die bis dahin verfochtene Theorie von der ausschliesslichen Pigmentnatur der schwarzen Lungenfärbungen auf — und nachdem er sich überzeugt hatte, dass feinkörnige Kohle in catarrhalische Zellen übergehen könne, dass ferner Russkörnchen von Bergmannslampen von den schwarzen Pigmentkörnchen der Lunge nicht zu unterscheiden seien, und dass endlich scharfkantige Krystalle der Lunge Bruchstücke von verkohltem Holz oder Pflanzenzellen darstellen, erkannte er die Annahme einer wahren Anthracosis der Lunge neben der Pigmentlunge als berechtigt an.

Pathologisch-anatomische Verhältnisse der Anthracosis.

Die Bahnen, welche die in die Lungenalveolen gelangten Staubpartikel weiter verfolgen, sind durch die anatomischen Verhältnisse der Lymphgefässe vorgezeichnet. Nach RINDFLEISCH [28]) ist es am wahrscheinlichsten, dass, sobald dieselben in das Lungenparenchym gedrungen sind, sie von dort in die extravasculäre Ernährungsflüssigkeit gelangen und mit dieser ihren Weg zu den Lymphgefässen fortsetzen. Auf diesem Wege wird der schwarze Farbstoff sowohl von den sternförmigen Bindegewebskörperchen, als auch von den im Lungenbindegewebe vorhandenen Wanderzellen amöboider Natur aufgenommen. „Was übrig bleibt, was auf dem Wege zu den Lymphgefässen nicht in Zellen festgehalten wird, strömt dann der Lungenwurzel zu und gelangt zu den Lymphdrüsen des Mediastinums.“ Nach COHNHEIM (l. c. Th. II., pag. 213) vermögen, wie es scheint, freie Kohlenkörnchen bis in die Alveolen und von dort in das Gewebe und die Saftbahnen der Lungen vorzudringen; einige werden jedoch innerhalb der Alveolen von rundlichen Zellen aufgenommen, deren eigentlicher Charakter (ob Alveolarepithelien, ob umgewandelte farblose Blutkörperchen) bislang nicht erschlossen ist, und gelangen in dieser Hülle in den Lymphstrom. Schon nach wenigen Stunden erscheinen sie in der peripheren Lymphsinus der Bronchialdrüsen, demnächst im Innern der Follikel und viel später in den Marksträngen. Ein anderer Theil der Russtheilchen sammelt sich dort an, wo grössere Bindegewebsmassen existiren: in den Adventitialscheiden der Gefässe und der Bronchien, den gröberen Septa und dem subpleuralen Gewebe. Demgemäss gestaltet sich das pathologisch-anatomische Bild der Anthracosis derart, dass Lungengewebe und *Pleura pulmonalis* von schwarzen Flecken durchsetzt werden und die Schnittfläche der Bronchialdrüsen mehr weniger rauchgrau ist.

Da wo es zu Schwielen und Knotenbildung kommt, bestehen dieselben nach MERKEL (l. c. pag. 531) aus derbem faserigem Gewebe, in welches die Staubtheilchen meist dem Verlauf der Faserung entsprechend eingebettet sind.

Die Unterscheidung der Kohleneinlagerung von Blutpigmenten ist äusserst schwierig, da alle chemischen Reactionen SELTMANN [29]), DRESSLER, KNAUFF, KOSCHLAKOFF [30]) in Stich lassen. Abgesehen von denjenigen Fällen, in denen sich die Moleküle der Holzkohle durch ihre Form und deutlichen Porencanäle erkennen lassen, sollen nach MERKEL kleine krystallähnliche Formen von goldbrauner Farbe in der Nähe der schwarzen Pigmentmassen sich als in der Lunge gebildete Pigmente documentiren. Nach COHNHEIM besteht das gesammte schwarze Pigment der Lungen und Bronchialdrüsen (Lungenpigment, Lungenschwarz) lediglich und allein aus eingeathmeter Kohle.

Zur Symptomatologie, Aetiologie und Prognose der Anthracosis.

Während SELTMANN (l. c. pag. 316) der Ansicht ist, dass Kohlenanhäufungen, sobald sie einen gewissen Grad erreicht haben, durch Verminderung der Athmungsfläche den Gasaustausch und die Blutbildung verringern und somit Anämie und Dyspnoë erzeugen, führte der von TRAUBE in seiner ersten Publication constatirte Befund zu der Annahme, dass trotz einer grossen Anhäufung mit Kohlenstaubtheilchen jede Texturerkrankung der Lunge fehle, und demnach das zugeführte Kohlenpigment für den Organismus ohne Bedeutung sei. Es ergiebt

sich des Weiteren aus diesem Befund, dass die Anthracosis als solche keine specifischen Krankheitserscheinungen hervorrufe, und Texturerkrankungen, welche sich bei Sectionen ergeben, unabhängig von der Staubinhalation sind. Hiermit in Uebereinstimmung steht das Ergebniss der von HIRT zusammengestellten Statistik, wonach die Kohlenarbeiter unter allen Staubarbeitern sich relativ der besten Gesundheit erfreuen. Aus einer Tabelle der Brustkrankheiten im Allgemeinen (bei Kohlenarbeitern) ergiebt sich, dass Emphysem und Phthisis seltene Vorkommnisse sind. Es sprechen diese günstigen Resultate nach MERKEL eher dafür, dass der Kohlenstaub der Entwicklung der Lungenschwindsucht entgegenwirkt. Die Heizer (in Maschinenwerkstätten) zeigen gleich günstige Resultate, noch bessere die Kohlenbrenner (in Folge der Beschäftigung im Freien). Ebenso günstig gestalten sich die Verhältnisse der in Russ Arbeitenden (Schornsteinfeger, Bergleute).

Von den in Kohlenstaubgemischen Beschäftigten kommen die Kohlenbergleute (Einathmung von Kohlenstaub, Lampenruss und Pulverdampf) in Betracht.

Nach SCHIRMER [31]) sollen die Braunkohlengrubenarbeiter durch die stauberfüllte Atmosphäre viel an Catarrhen leiden.

Ungünstige Verhältnisse ergeben sich bei den in Eisen- und Metallgiessereien Beschäftigten durch Verwendung eines Gemisches von Holzkohle und Graphit, womit die zum Gusse fertigen Formen eingestäubt werden (Former, Giesser). Berücksichtigt man, dass nach der vorliegenden Statistik die kohlenstaubinhalirenden Arbeiter ein sehr geringes Contingent von Phthisis liefern, so müssen die in einzelnen Fällen bei Anthracosis aufgefundenen Gewebserkrankungen auf andere Ursachen zurückgeführt werden. Gesammtconstitution, geringe Widerstandsfähigkeit des Organismus, hereditäre, Wohnungs- und Nahrungsverhältnisse spielen hier eine besondere Rolle.

Eine Symptomatologie der Anthracosis bedeutet danach nichts Anderes als die Aufzählung von Krankheitssymptomen, welche den hinzugetretenen Complicationen angehören. Der durch die Staubinhalation herbeigeführte Catarrh des Larynx mit quälendem, trockenem Husten, bietet nichts Eigenartiges.

Hierbei ist nach SELTMANN (l. c. pag 314) bemerkenswerth, dass jüngere Individuen die Kohle bald wieder mit dem Bronchialschleim entfernen, dass jedoch endlich durch den täglich ausgeübten Reiz der Kohle die Flimmerbewegung der Bronchialschleimhaut abgeschwächt wird, und eine vollkommene Abstossung der fremden Partikel nicht mehr stattfindet. Nach TRAUBE wird hierbei bei länger andauerndem Catarrh die Thätigkeit der Flimmerhaare durch den Schleimüberzug gehemmt, oder ihre Leistung wegen mangelhafter Ernährung der sie tragenden Zellen vermindert.

Das einzig charakteristische Symptom bildet die Beschaffenheit des Auswurfs und dessen rauchgraue, bis tiefdunkelschwarze Färbung. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, wie erwähnt, freie sowohl, als in Rundzellen eingeschlossene Kohlentheilchen, die erst dann schwinden, wenn der Arbeiter sich längere Zeit der Einwirkung der Staubatmosphäre entzogen hat. Nur wenn unter diesen Umständen nach längerer Zeit wieder freie Kohlentheilchen auftreten, so können dieselben nach MERKEL nur aus dem Lungengewebe stammen — und die mikroskopische Untersuchung gewinnt so eine enorme diagnostische und prognostische Bedeutung.

Schwierigkeiten bereitet die Unterscheidung der zur Inhalation kommenden Kohlenarten (Holzkohle, Steinkohle, Graphit, Russ), wobei in Erinnerung zu bringen ist, dass die Moleküle der Holzkohle sich durch ihre spitzigen, scharfkantigen Formen charakterisiren (wie in TRAUBE'S zweitem Falle) und wohlerhaltene Porencanälchen der Tüpfelzellen zeigen, während die Moleküle der Steinkohle nach SELTMANN (l. c. pag. 309) kleinere oder grössere dunkelschwarze Körnchen oder Plättchen von unregelmässiger, länglicher, meist polygonaler, selten rundlicher Gestalt zeigen.

Was andere, zur Anthracosis hinzugetretene Complicationen betrifft, so wäre zunächst die Frage zu discutiren, in wieweit Lungenemphysem, welches sich

bei älteren Bergleuten findet, in ein Abhängigkeitsverhältniss mit derselben zu bringen ist. Hier ergiebt sich jedoch, dass nicht die Anthracosis als solche, sondern die Art der Beschäftigung (gesteigerte Muskelanstrengungen in ungünstiger, für die Ausdehnung der Lungen geradezu schädlicher Körperhaltung), an der Entwicklung desselben betheiligt sind. SELTMANN erwähnt (l. c. pag 307) hierüber: „Mit intensiver Anstrengung seines ganzen Muskelsystems, keuchender Brust, oft in der unbequemsten Körperhaltung übt der Kohlenbergmann seinen beschwerlichen Beruf aus.“ Hierbei ist weiter in Erwägung zu ziehen, dass mit der Entwicklung des Emphysems und mit verminderter Elasticität der Lungenzellen bei Vernichtüng der Flimmerbewegung der Bronchien die Inhalation der Kohlenstaubpartikel begünstigt wird.

Dass phthisische Processe, Verdichtungen acuter und chronischer Art, Pneumonien nur seltene und alsdann mit der Anthracosis in keinem Zusammenhang stehende Vorkommnisse sind, darin sind alle Beobachter einig.

Was die in den Sectionsprotokollen verzeichneten Cavernen betrifft, die kaum kirschengross, bald mit durch Kohlenstaub gefärbtem Eiter, bald mit schwarzer Flüssigkeit gefüllt sind, so nimmt SELTMANN (pag. 320) an, dass der von grösseren Kohlenanhäufungen ausgeübte Druck einen engbegrenzten Entzündungsprocess hervorzurufen vermöge, der weiterhin zur Abscedirung und Cavernenbildung führt. Die von einzelnen Autoren (CROQUE) für die Anthracosis aufgestellte Stadieneintheilung und specifische Symptomatologie hat nach den vorangegangenen Betrachtungen wenig Berechtigung.

2. *Siderosis pulmonum* (von σιδηρός, Eisen). Während sich das Ergebniss der eingehenden Untersuchungen über Anthracosis dahin zusammenfassen lässt, dass die dabei aufgefundenen Gewebserkrankungen der Lungen mit dem anthracotischen Process in keinem Zusammenhang stehen, zwingen die allerdings noch nicht umfassenden Beobachtungen der Siderosis zu der Annahme, dass die Inhalation metallischer Staubmoleküle schwere Gewebserkrankungen zur Folge haben kann.

Ob hier die physikalische Beschaffenheit der Moleküle, das erhöhte specifische Gewicht etc. eine Rolle spiele, ist eine noch offene Frage. Bei der Chalicosis gewinnt allerdings, wie wir sehen werden, die physikalische Beschaffenheit der Staubmoleküle eine schwerwiegende Bedeutung. Ein klinisches Krankheitsbild lässt sich für die Siderosis um so schwieriger aufstellen, als für diese erst seit 1865 durch ZENKER erkannte und in die feinsten Details durchforschte Krankheit nur ein geringes Beobachtungsmaterial vorliegt. Im Einklang mit dem Krankheitsbild der Anthracosis handelt es sich auch hier, in Folge mechanischen Reizes des inhalirten Staubes, um die Erscheinungen eines mit quälendem Husten verknüpften Bronchialcatarrhs.

Charakteristisch ist auch hier der mikroskopische Befund der Sputa, die, falls es sich um aufgenommenes Eisenoxyd handelt (Siderosis im engeren Sinne), eine rothe Färbung zeigen; bei Inhalationen von Eisenoxyduloxyd und phosphorsauerem Eisenoxyd zeigen dieselbe analog zu der hier vorkommenden schwarzen Eisenlunge eine schwarze Färbung; der Nachweis des Eisens in den Sputis ist hier durch die chemische Reaction erleichtert. Bei Behandlung derselben mit verdünnter Salzsäure und Zusatz von Ferrocyankalium, scheidet sich das charakteristische Berlinerblau aus. Bei der ersten durch ZENKER (l. c.) gemachten Beobachtung handelt es sich um eine 31 Jahre alte, in einer Nürnberger Fabrik seit 7 Jahren beschäftigte Arbeiterin. Die Art der Beschäftigung bestand darin, dass sie auf einen Bogen Fliesspapier vermittelst eines Filzes ein trockenes, aus Eisenoxyd bestehendes Pulver, in einem niedrigen, nicht ventilirten und von diesem Eisenstaub erfüllten Zimmer verrieb. Der Speichel der in diesem Raum beschäftigten Arbeiterinnen ist roth gefärbt. Die unregelmässig und kärglich lebende Arbeiterin zeigte $1^1/_2$ Jahre vor ihrem Ableben die ersten Zeichen einer Lungenerkrankung (Husten und Kurzathmigkeit). Die von ZENKER untersuchten Lungen der unter

den Erscheinungen der Phthisis Verstorbenen boten in Betreff der Vertheilung des Farbstoffs das oben näher beschriebene Bild der anthracotischen Lungen — mit dem einzigen Unterschiede, dass durch die Ablagerung des rothen, statt des schwarzen Farbstoffes sich das charakteristische Bild hier noch schärfer markirte. Die chemische Untersuchung der Lungen (durch v. GORUP BESANEZ ausgeführt) ergab, dass die rothe Färbung durch Eisenoxyd bedingt war. Auf 1000 Gramm Lunge ergab sich nach Berechnung 14·5 Gramm durch verdünnte Salzsäure ausziehbares Eisenoxyd.

Das Färbepulver, feinpulverisirtes Eisenoxyd, ist unter dem Namen Englischroth in technischer Verwendung und gleicht vollständig der Farbe der Lungen.

Das Wesentlichste des pathologisch-anatomischen und mikroskopischen Befundes war hier (ganz entsprechend dem bei Anthracosis), dass die für das blosse Auge intensiv ziegelrothen Gewebsschnitte von breiteren, intensiv rothen Linien — den Lobularseptis entsprechend — durchzogen waren, welche sich netzförmig miteinander verbindend das Gewebe in polygonale Felder theilten.

Zum grossen Theil fanden sich freie Eisenkörner auch in den Infundibularseptis. Reichliche Einlagerungen zeigten sich weiter in der Adventitia der feineren und den tiefsten Schichten der feinsten Bronchien, im subpleuralen Bindegewebe und in den tiefsten Schichten der Pleura, im interlobularen Gewebe und um die Gefässe, während die Flimmerzellen und die übrigen Schichten der grösseren Bronchien frei waren. Dass erhebliche Staubmengen durch die Lymphwege aus den Lungen fortgeführt werden, beweist die intensive Färbung der Bronchialdrüsen sowohl im Innern der Lunge als in der Lungenwurzel. Durch diese ZENKER'sche Beobachtung ist also der Nachweis geführt, dass feinste Staubtheile, selbst wenn dieselben nicht die scharfen Kanten und Spitzen der Holzkohlentheilchen zeigen, nicht nur in epitheliale Zellen, sondern auch tiefer in's Lungengewebe eindringen können.

Die zweite Beobachtung ZENKER'S betraf einen in einer Spiegelfabrik beschäftigten Arbeiter. Auch hier wirkten dieselben Schädlichkeiten, wie im ersten Falle ein. Die mit dem Poliren des Spiegelglases beschäftigten Arbeiter bedienen sich dazu ebenfalls des Englischroths; die Arbeit wird in dichtester Staubatmosphäre ausgeführt, so dass Gesicht und Kleidungsstücke intensive Ziegelfärbung zeigen. Der 39 Jahre alte Arbeiter war mit dem 14. Jahre in eine Spiegelfabrik eingetreten und hatte zwei Jahre vor seinem Tode eine Pleuropneumonie acquirirt. Hier ergab die Section — abgesehen von chronischer Miliartuberkulose der Lungen und Pleura nebst Lungencavernen — ausgedehnte Eisenockerfärbung der Lungen-, Bronchial- und Trachealdrüsen. Den Hauptsitz der Eiseninfiltration bildeten auch hier die Infundibular- und Lobularsepta; besonders stark trat die Infiltration des peribronchialen Bindegewebes hervor. Die Miliartuberkeln (graue) zeigten noch keine Schrumpfungsvorgänge (käsige Rückbildung), hin und wieder fanden sich einzelne Eisenkörner in's Centrum eingesprengt. ZENKER ist geneigt: die Cavernen in diesem und dem ersten Falle als Producte entzündlicher, durch die Staubeinathmung bedingter Vorgänge anzusehen. Bemerkenswerth ist noch, dass die untersuchten Sputa des ebenfalls in einer Spiegelfabrik beschäftigten Bruders des Verstorbenen rothe Ockerfarbe hatten, und dass — im Gegensatz zu dem erwähnten FRIEDREICH'schen Befunde bei Ultramarinarbeitern — sich hier zahlreiche, kuglige und mit Eisenkörnern erfüllte grosse Zellen zeigten.

Hieran schliessen sich zwei Beobachtungen über Siderosis von MERKEL [32]), welche im Wesentlichen das Ergebniss der ZENKER'schen Untersuchungen bestätigen. In dem einen Fall war die Aetiologie dunkel; die Arbeiterin soll in einer Ziegelei gearbeitet haben. Ferner beobachtete MERKEL bei einem 21jährigen Ultramarinfabrikarbeiter in den Sputis blaugefärbte Ultramarintheilchen, theils frei, theils in grösseren rundlichen Zellen.

Im Ganzen sind bis jetzt 11 Fälle — Einlagerung von Eisenstaub betreffend — beobachtet worden. Davon kommen: 1. auf Einathmung von Eisenoxyd — Englischroth — acht Fälle, 2. auf Eisenoxyduloxydinhalation (Blechschleifer) zwei Fälle, 3. auf Einathmung von phosphorsaurem Eisenoxyd ein Fall. Hiervon verliefen acht Fälle unter der directen Beobachtung MERKEL'S.

Die Inhalation von Eisenoxyduloxyd[33]) betraf einen Arbeiter, der Eisenblech mit Sandstein von dem aus Eisenoxyduloxyd bestehenden Ueberzug befreite. Hier ergab die Section: Lungenphthisis, Indurations- und Schrumpfungsprocesse, Durchsetzung der Lungen mit groben Partikelchen von Eisenoxyduloxyd; letztere intra vitam in den Sputis theils frei, theils in Zellen aufgefunden.

Hieran schliessen sich noch zwei Beobachtungen, in denen es sich um fortgesetzte Einathmung von Schleifstaub handelt, unter dem Namen „GRINDER'S Asthma“ beschrieben; diese Erkrankungsform ist als Mischform von Siderosis und Chalicosis anzusehen, da der Schleifstaub ein Gemisch von Eisen- und Sandstein ist. In den Sputis sollen sich steinige, schwarze, bis bohnengrosse Concremente finden.

Der eine Fall ist von GREENHOW (Patholog. Transact. 1864—1865) beschrieben. Bei einem verunglückten 16jährigen Schleiferlehrling fand MERKEL in den sonst normalen Lungen im Gewebe zerstreute, kleine schwarze Knötchen von Stecknadelkopfgrösse. GREENHOW hat ausserdem die Lunge eines Arbeiters aus einem Kupferbergwerk beschrieben.

An den im Wesentlichen übereinstimmenden anatomischen Befund in den Lungen der Metallarbeiter knüpft sich, wie bereits Eingangs erwähnt ist, die wichtige Frage, inwieweit die dabei aufgefundenen schwieligen Knoten, resp. Cavernen mit der Staubinhalation zusammenhängen. MERKEL ist geneigt, die bei der Siderosis aufgefundenen Knoten als Producte chronisch entzündlicher Vorgänge anzusehen, und zwar mit Rücksicht darauf, dass dieselben Staubmoleküle eingelagert enthalten, und dass er dieselben bei Phthisikern selten gesehen hat. Für den Staubinhalationsbefund hält er danach die durch die Einlagerungen bedingte Reizung des Lungenparenchyms, und in Folge davon Bildung cirrhotischer Knoten für charakteristisch. Während RINDFLEISCH[34]) für die *Peribronchitis chronica* annimmt, dass ein Theil des derben, weissen, aus Knoten sich zusammensetzenden Materials aus einem entzündlichen hyperplastischen Zustand des peribronchialen Bindegewebes entstanden sei, dass diese Neubildung jedoch einen enormen Gehalt an echten Tuberkelknötchen zeige, sieht MERKEL in Uebereinstimmung mit ZENKER diese Knoten mit ihrer rein bindegewebigen Natur als Product chronisch entzündlicher Vorgänge, und den ganzen Process als lobuläre, interstitielle, indurirende Pneumonie an, mit dem Ausgangspunkt in den lobulären Bronchialzweigen, deren Wand in der schwieligen Entartung zu Grunde gegangen ist; die im Centrum vieler Knoten befindlichen feinen Oeffnungen stellen die noch restirenden verengten Lumina dar. Die Bildung von Cavernen führt ZENKER auf Ulceration der Bronchialwandung und Weiterverbreitung des destructiven Processes zurück.

Auch COHNHEIM (l. c. pag 215) hält die grosse Mehrzahl der als interstitielle und cirrhotische Verdichtungen, als schiefrige Induration, als fibröse Peribronchitis (cf. in letzterem Punkte die Ansicht von RINDFLEISCH) bezeichneten Processe für nichts Anderes als Effect von Staubinhalation. Selbst mit dem Schwinden des Fremdkörpers schwinden Schwielen und Bindegewebsmassen nicht — und es kömmt im Gefolge der Schrumpfungsretraction zum Untergang von Alveolen und Bildung von Bronchiektasien.

Die schiefrige Färbung aller dieser Indurationen ist nach COHNHEIM wieder eine Folge des mit diesen entzündungserregenden Fremdkörpern (wozu Eisenoxyd, Sand- und Kalkkörner, zahllose pflanzliche und thierische Partikel — wie Cellulosefaserchen und Hornsplitter gehören) eingeathmeten Russes. Nach dieser Auffassung haben die Inhalationskrankheiten chronische Lungenschwindsucht zur Folge, wenn man mit diesem Collectivbegriff die eintretende Functionsunfähigkeit mehr oder weniger grosser Lungenabschnitte bezeichnet.

3. *Chalicosis pulmonum.* Bei der Chalicosis handelt es sich um eine Inhalationskrankheit der Steinstaubarbeiter. Von den Steinstaubarten ist der Quarzstaub durch die spitzige Beschaffenheit der äusserst harten Moleküle am gefahrvollsten für die Respirationsorgane. In den Stampfwerken der Glasfabriken und beim Behauen der Mühlsteine kommt es vorwiegend zu dieser schweren Erkrankungsform; von den Arbeitern einer Londoner Fabrik sollen nach PEACOCKS[35]) 40 Procent der Arbeiter, welche beim Bearbeiten der Mühlsteine den sehr dichten und feinen Staub einathmeten, an Tuberkulose gestorben sein. Auch die Feuersteinarbeiter, Achatschleifer, wie diejenigen, welche beim Poliren mit Smirgel und Bimsstein zu thun haben, gehören in die Kategorie der dem Quarzstaub ausgesetzten Arbeiter, während es sich bei Ultramarin- und Porcellanarbeitern um Einathmung von Thonstaub handelt.

Aus GREENHOW'S[36]) Beobachtung geht die Schädlichkeit des kieselsauren Kalkstaubs hervor, dem die Bearbeiter der Perlmuttermuschelschalen ausgesetzt sind. Er fand hier die Lungen durchsetzt von hirsekorn- bis haselnussgrossen Knoten von grauweisser Farbe auf dem Durchschnitt und weniger pigmentirt, wie das umgebende Lungengewebe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich diese Knoten, bestehend aus blassen, glatten Faserzügen mit eingestreutem, theils freiem, theils in Zellen eingeschlossenem Pigment. Nach MERKEL liegt die Gefahr der Perlmutterschleiferei darin, dass die Schalen zuerst auf Sandstein von dem Ueberzug von kohlensaurem Kalk befreit, und dann auf rotirenden, hölzernen, mit Smirgelpulver bestrichenen Rädern geschliffen werden, wobei sich eine dichte Staubatmosphäre bildet.

Auch die Bearbeitung des Specksteins (kieselsaure Talkerde) ist mit enormer Staubentwicklung verbunden; der sich insbesondere beim Sägen entwickelnde Staub ist fein krystallinisch, mit äusserst spitzen und scharfen Kanten und Ecken. Bemerkenswerth ist, dass der Serpentinsteinstaub (Serpentin besteht im Wesentlichen aus kieselsaurer Magnesia, wie Speckstein) nach HIRT keinen so nachtheiligen Einfluss übt.

Dem beim Radiren der Steine sich entwickelnden Steinstaub sind insbesondere die Lithographen ausgesetzt. Relativ günstiger sind die Verhältnisse der im Freien beschäftigten Schieferbrucharbeiter, während die in ihren Wohnungen beschäftigten Schiefertafelmacher nach MERKEL ein grosses Contingent zur chronischen Pneumonie stellen und nur eine mittlere Lebensdauer von 50 Jahren aufweisen. Die in Kalkstaub beschäftigten Arbeiter (Maurer und Zimmerleute) erreichen nach HIRT eine mittlere Lebensdauer von 55 Jahren; geringe Schädlichkeiten bietet der Gypsstaub. Hierbei wäre in Erinnerung zu bringen, dass nach der Untersuchung von V. INS[37]) eingeathmete Kalkpartikel im Zeitraum von wenigen Wochen wieder aus Lungen- und Bronchialdrüsen vollständig verschwinden können.

Wie sich aus dem Vorangeschickten ergiebt, ist die Zahl der der Kieselstaubinhalation sich aussetzenden Arbeiter eine weitverbreitete, eine Erscheinung, die um so beachtenswerther ist, als die Nachtheile und Gefahren der Inhalation bei der Chalicosis am unzweideutigsten hervortreten.

Die unter der Leitung von KUSSMAUL[83]), von SCHMIDT ausgeführte Bestimmung der Aschenbestandtheile der Lungen- und Bronchialdrüsen hat ergeben, dass bei Neugeborenen und ganz jungen Kindern die Kieselsäure in den Lungen fehlt, während bei Erwachsenen, welche nicht in Sandstein arbeiten, als Durchschnittsmenge der Kieselsäure in beiden Lungen ein Gramm aufgefunden wurde; dem gegenüber zeigte sich in einer Steinhauerlunge eine dreimal so grosse Menge. Danach hatte die Untersuchung die Voraussetzung KUSSMAUL'S bestätigt, dass der Sand sich in den Lungen aller Menschen findet, welche den Sandstaub, der von den Zimmerböden und mehr noch von den Strassen aufwirbelt, lange genug eingeathmet haben. Weiterhin war KUSSMAUL von der überaus wichtigen Erwägung ausgegangen (l. c. pag 92), dass, wenn auch in den Bronchialdrüsen Erwachsener sich Kieselsäure findet, dieselbe nur durch den Lymphstrom aus

den Lungen hineingekommen sein könne, und dass diese Annahme zur Gewissheit werden würde, wenn die Lungen- und Bronchialdrüsen von Sandsteinarbeitern sich reicher an Kieselsäure zeigen, als die von anderen Personen.

In der That haben sowohl die erwähnten Untersuchungen SCHMIDT's sowie die späteren MEINEL's (l. c.) dieser Theorie entsprechende Resultate geliefert. MEINEL führte den Nachweis, dass bei Steinhauern unverhältnissmässig grössere Mengen Kieselsäure in den Bronchialdrüsen sich finden, als in mikroskopisch scheinbar noch normalem Lungengewebe, während der Kieselsäuregehalt des letzteren ebenfalls geringer war, als der in Knötchen und Schwielen.

Bemerkenswerth ist weiter der von demselben gefundene grosse Kieselsäuregehalt der Lungenasche eines Glasschleifers (30·7 Procent). Auf Grund seiner Untersuchungen an Steinhauerlungen nimmt MEINEL an, dass der in die Alveolen gelangte Staub dort sehr rasch von Zellen aufgenommen werde (höchstwahrscheinlich von weissen Blutkörperchen, welche unter dem Reiz der Fremdkörper aus den Alveolarcapillaren ausgetreten sind) und mit denselben durch die von BUHL angenommenen Stomata der in den Alveolarwänden befindlichen Lymphgefässnetze in das Lungenparenchym und die Bronchialdrüsen eindringt.

Von Wichtigkeit ist hierbei, dass es V. INS gelang, an einer Steinhauerlunge ein subpleurales Lymphgefäss zu injiciren, welches die Injectionsflüssigkeit von Knötchen zu Knötchen weiterführte. Danach gewinnt es nach MEINEL den Anschein, dass die Knötchen Folge massenhafter Anhäufung von Kieselstaubzellen, und dadurch gesetzter intensiver Reizung an denjenigen Stellen der Lymphgefässe sind, wo mehrere Aestchen zusammenstossen.

Der anatomische Befund der Chalicosis zeigte nach Allem völlige Uebereinstimmung mit dem bei Siderosis.

Der Sectionsbefund eines 47jährigen Steinhauers, der über 30 Jahre dies Geschäft betrieben hatte, ergab nach MERKEL (Handbuch von ZIEMSSEN, l. c. pag. 557) beide Lungen durchsetzt von zahlreichen hanfkorn- bis über kirschkerngrossen, knirschenden Knoten von grauweisser Farbe und punktförmiger, schwarzer Pigmentation. Daneben enorme Verkalkungen in den graupigmentirten Bronchialdrüsen, ausgedehnte pleuritische Verwachsungen mit Kalkablagerungen in den Schwarten. Ein bestimmtes klinisches Krankheitsbild lässt sich für Chalicosis ebensowenig wie für Siderosis aufstellen.

Dass die steinigen Concremente an den Sputis der Steinbrecher etc. für Diagnose und Prognose wichtige Anhaltspunkte darbieten, ist bereits erwähnt.

Anhang. (Tabacosis, *Pneumonie cotonneuse,* Erkrankung der Jutespinnerinnen etc.) Bei der grossen Verbreitung der Staubinhalationskrankheiten steht zu erwarten, dass weitere, genaue Beobachtungen über das Vorkommen dieser Fremdkörper, resp. deren Einwirkung auf Respirationsorgane folgen werden. Das bis jetzt vorliegende Material über die in diesem Anhang zu besprechenden Fremdkörper ist ein sehr geringes, der Befund keineswegs zu weiter gehenden Schlussfolgerungen berechtigend.

Während MERKEL angiebt, dass er bei Sectionen schwindsüchtiger Tabaksarbeiter neben einfachen chronischen, pneumonischen, bronchitischen und tuberkulösen Processen mikroskopisch braune, feine Moleküle im Lungengewebe aufgefunden habe, die wohl auf Tabakstaub bezogen werden konnten, berichtet ZENKER auf der Naturforscherversammlung in Hannover, September 1865, über zwei Arbeiter einer Tabakfabrik, bei welchen die Section neben hochgradigen atrophischen Zuständen der Lungen eigenthümliche braune Flecke im Lungengewebe und den Bronchialdrüsen ergab, welche offenbar durch eingedrungenen Tabakstaub bedingt waren. Dieser Einlagerung von Tabakstaub (Tabacosis) schliesst sich die Einlagerung von Baumwollenstaub in die Lungen an *(Pneumonie cotonneuse).* Beim Auflockern und Reinigen der gepresst versandten Baumwolle entwickelt sich eine Staubmenge, welche nach PAPPENHEIM 14 Procent der Baumwolle beträgt. Der Staub besteht nach MERKEL aus Samenfragmenten, Härchen,

Fasern, Erde und Sand. Es liegen über diese Erkrankung nur die von HIRT mitgetheilten Beobachtungen COETSEM'S vor. Die belgischen Baumwollenarbeiter sollen ein durchschnittliches Alter von 47—50 Jahre erreichen.

GREENHOW hat weiterhin das Sectionsergebniss von zwei Flachsbrechern mitgetheilt, die, seit frühester Jugend mit Flachsarbeit beschäftigt, unter den Erscheinungen schweren Lungenleidens zu Grunde gingen.

Bei den Webern kommen neben der Staubinhalation noch sitzende Lebensweise und ungünstige Lebensverhältnisse in Betracht. Dass die Zahl der Staubarten, welche bisher nicht im Lungengewebe nachgewiesen sind, eine beträchtliche ist, unterliegt keinem Zweifel.

In der hier oft citirten, eingehenden und lichtvollen Monographie MERKEL'S, dem das reichste Beobachtungsmaterial zur Verfügung stand (ZIEMSSEN path. l. c.), sind in einem Anhang von solchen Staubarten folgende aufgezählt: 1. Holzstaub, 2. Getreide- oder Mehlstaub, 3. Wollstaub, 4. Haarstaub, 5. Horn- oder Knochenstaub.

Zu Gruppe 1 stellen die Tischler das Hauptcontingent, insbesondere dabei gefährdet sind die Arbeiter der Bleistiftfabriken durch den sich entwickelnden dichten Staub beim Aushobeln der Rinnen (Nuten) in den Cedernbrettchen. Ad 2 kommen insbesondere Müller in Betracht, und zwar sowohl durch Einathmung des Staubes (Partikelchen der Hülsen werden beim Spitzen der Körner in die Luft geschleudert), als auch durch das Schärfen der Mühlsteine. 3. Dem Wollstaub ausgesetzt sind insbesondere die mit dem Tuchscheeren beschäftigten Arbeiter, wobei es sich darum handelt: die Tuche glatt zu scheeren, ferner die Arbeiter der Schoddyfabriken bei der Verarbeitung zerfaserter wollener Lumpen zu neuem Gewebe und endlich die Seidenarbeiter. 4. Zu dieser Kategorie zählen Bürsten- und Pinselmacher, Kürschner und Hutmacher; von Letzteren sind diejenigen am meisten gefährdet, welche ausser dem Staub der abgeschnittenen Haarspitzen noch dem Staub des salpetersauren Quecksilberoxyduls, mit dem die Haarbälge gebeizt sind, sich aussetzen (Hasenhaarschneidekrankheit). 5. Zu den dem Knochen- und Hornstaub ausgesetzten Arbeitern gehören die Arbeiter in Knochenmühlen, Kammmacher, Horn- und Knochendrechsler.

HIRT fand unter 100 erkrankten Knochen- und Horndrechslern 15—18% phthisische.

MERKEL fand bei der Section eines am Typhus verstorbenen Horndrechslers in den Spitzen aller fünf Lungenlappen Rarefication des Gewebes und in demselben Partikelchen von Hornstaub.

Hieran schliesst sich die Beobachtung KLEIN'S (l. c.) über eine eigenthümliche Erkrankung der Jutespinnerinnen. Hier traten Zeichen allgemeiner Ernährungsstörung mit Cachexie, dann Osteomyelitis beider Unterschenkel mit Wucherung der Epiphysenknorpel, zuletzt Verkrümmung beider Unterschenkel auf. In allen drei beobachteten Fällen zeigten sich blitzartig die Knochen durchzuckende Schmerzen. Der von den Arbeiterinnen eingeathmete Staub besteht aus fein vertheilten, ziemlich rauhen Jutefaserchen. In welcher Weise hier die Knochenerkrankung entsteht, ist nicht genügend aufgeklärt. Nach KLEIN soll durch die bei der Arbeit nothwendige Anstrengung der unteren Extremitäten (tagelanges Stehen der jugendlichen Arbeiter) hier an und für sich ein *locus minoris resist.* geschaffen sein.

Prophylaxis der Staubkrankheiten. Dieselbe ist eine ebenso schwierige, wie wichtige Aufgabe der Hygiene. Die Schwierigkeiten erwachsen hier dadurch, dass sowohl sociale, wie sanitäre Fragen concurriren; es handelt sich nicht blos darum, die Luftbeschaffenheit der Arbeitsräume, sondern auch die Lebensverhältnisse der allen diesen Gefahren der Staubinhalationskrankheiten ausgesetzten Arbeiter zu verbessern und den Körper resistenter gegen die hier in Betracht kommenden, nachtheiligen Einwirkungen zu gestalten. Trotz aller sanitären Vorsichtsmassregeln wird sich der schädliche Factor der Staubpartikelchen nicht

ganz eliminiren lassen; ihn auf ein Minimum herabzusetzen, ist eine Aufgabe, zu deren Lösung Aerzte und mit den Fragen der Hygiene vertraute Techniker berufen sind. Die Fortschritte der ärztlichen Wissenschaft verdienen hier umso ernstere Berücksichtigung, als sich aus ihnen neue Gesichtspunkte für die zu treffenden hygienischen Maassregeln eröffnen. Da nach dem Vorhergehenden ausser Zweifel ist, dass eine grosse Zahl schwerer Lungenerkrankungen eine directe Folge der Staubinhalation ist, und da es ebenso feststeht, dass die Zahl der Berufsclassen, welche diesen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, eine enorme ist, so bietet das Capitel der Fabrikshygiene ein Arbeitsfeld, welches neben genauer Sachkenntniss strengste Gewissenhaftigkeit und opferbereites Streben erheischt. Letztere Forderung wird insbesondere an die Arbeitgeber herantreten, denen die schwere Pflicht obliegt, die Arbeiter gegen alle Gefahren des Fabriksbetriebes möglichst zu schützen. Wenn, um nur ein Beispiel anzuführen, sich aus der neuesten Untersuchung KOCH's ergiebt, dass die Sputa Träger von weit sich verbreitenden Krankheitskeimen sind, so wird auch in Zukunft das Augenmerk darauf gerichtet sein müssen, dass in den oft überfüllten Arbeitsräumen, in welchen unter dem Druck äusserer Verhältnisse oft Phthisiker im vorgerückten Stadium ihre letzte Kraft einsetzen, für möglichste Beseitigung dieser Krankheitserreger Sorge getragen werde. Was die zu treffenden allgemeinen, prophylaktischen Maassregeln angeht, so wird das Bestreben zunächst dahin gerichtet sein müssen, dass die Staubproduction möglichst durch Wasser, Oel etc. vermindert wird. Wo es die Umstände erlauben, muss das zu verarbeitende Material angefeuchtet werden, der Boden des Arbeitsraumes muss häufig besprengt werden. Vollständige Absperrung des Staubes wird in einzelnen Fällen nur dadurch zu erreichen sein, dass die Staubentwicklung nur in abgeschlossenen Räumen (Kästen) vor sich geht. Für die in Braunkohlenwerken beschäftigten Arbeiter empfiehlt SCHIRMER (l. c.) zur Isolirung der Staubatmosphäre das Tragen des JEFFREY'schen Respirators. Viel wichtiger sind die zu treffenden Ventilationsvorrichtnngen, bei denen die Temperaturdifferenz zwischen der inneren schlechten Luft eines abgeschlossenes Raumes und der äusseren reinen Luft als bewegende Kraft für die Fortschaffung der ersteren und Zuführung der zweiten benutzt wird. Das Nähere hierüber siehe in GEIGEL's öffentlicher Gesundheitspflege [39]) Nach diesem sogenannten Aspirationssystem wird die Luft des zu ventilirenden Raumes mit Essen in Verbindung gebracht, die durch Heizung erwärmt werden. Noch kräftiger wirken zur Reinigung der Staubatmosphäre die Exhaustoren, die, als Flügelräder durch Dampfkraft in Bewegung gesetzt, die Luft der Arbeitsräume herausziehen. Bei den mit Pulsionsvorrichtungen versehenen und ebenfalls durch Dampfkraft in Bewegung gesetzten Flügelrädern handelt es sich um das noch wirksamere Princip, frische Luft in die Arbeitsräume hineinzupressen. Neben den sanitären Fragen ist die Ueberwachung der socialen Verhältnisse der Arbeiter ein wichtiges Moment, um das Maass der hier in Betracht kommenden Schädlichkeiten herabzusetzen. Regelung, resp. Kürzung der Arbeitszeit, Fernhaltung von Individuen mit Neigung zu catarrhalischen Affectionen (jugendliche, weibliche sind möglichst abzuweisen), mit Bezugnahme auf letzteren Punkt Feststellung eines bestimmten Alters, unter welchem die Zulassung zur Fabriksarbeit nicht statthaben darf (nach der Reichsgewerbeordnung vom 2. Juni 1869 sollen Kinder unter 12 Jahren in Fabriken nicht beschäftigt werden), endlich Belehrung der Arbeiter über die Gefahren des Betriebes sind an die Spitze der hier concurrirenden Fragen zu stellen.

Freilich werden manche der oben angeregten Fragen in Bezug auf Erfüllung nur pia desideria bleiben. So wird es eine nicht zu überwindende Schwierigkeit bilden, das jugendliche, nicht gerade vollsaftige Geschlecht der Fabrikarbeiter und Arbeiterinnen, welches durch die Noth äusserer Verhältnisse gezwungen den gefahrvollen Pfad der Fabrikindustrie betritt, von diesem, wenn auch kärglichen Erwerbszweige fernzuhalten.

Am Schlusse dieser Betrachtungen möchte ich noch auf eine jüngst erschienene Arbeit von HESSE[40]), über quantitative Staubbestimmungen der Arbeitsräume hinweisen. Die Versuchsanordnung war folgende: Die staubhaltige Luft der Arbeitsräume war vermittelst eines Tropfenaspirators durch ein mit einer Gasuhr in Verbindung gebrachtes Glasröhrchen gesogen, das mit Watte gefüllt war; in Betreff weiterer Details siehe das Original. Vor und nach dem Versuche wurde das Röhrchen (incl. Watte, beziehungsweise Watte und Staub) einige Tage hindurch offen im Exsinator über concentrirter Schwefelsäure aufbewahrt, darnach mit den Stöpseln verschlossen, gewogen.

Von dem Resultate dieser zahlreichen Versuche wollen wir als bemerkenswerth hervorheben, dass das Gewicht des eingeathmeten Staubes zu enormer Höhe ansteigen kann, ohne dass dabei ein nachtheiliger Einfluss auf die Gesundheit bemerkbar wird. So ergab sich unter Anderem, dass trotz des reichlichen schwarzen Staubes in der Putzstube des Eisenwerks Erla, wo die gegossenen Eisenstücke vermittelst Smirgelpapier von Sand und Kohlenstaub befreit werden, der Gesundheitszustand der Arbeiter ein vortrefflicher ist und Erkrankungen der Respirationsorgane selten sind. Hier passirten in Vers. 13, vom 27. Oct. bis 5. Nov. 1880, 993 L. Luft den Apparat; die Gewichtszunahme, die das Glasrohr erfahren hatte, betrug 0·0997 Gr. Der Staub besteht hier aus tiefschwarzen, scharfkantigen, spiessigen Kohlen- (Graphit-) Splittern von zum Theil ganz erheblicher Grösse, zum geringeren Theil aus meist stumpfem, durchscheinenden Quarz und undurchsichtigen, gelblich gefärbten Partikeln. Verfasser glaubt nach seinen Versuchen, dass nicht nur vielfach der Einfluss der Staubinhalation auf die Gesundheit überschätzt ist, sondern dass selbst in staubreichen Localen der Gesundheitszustand der Arbeiter durch ganz andere Dinge weit mehr geschädigt wird, als durch den Staub. Aus der Fortsetzung solcher Versuche steht nach dem Verfasser zu erwarten, dass die Forderung grosser, gut ventilirter Arbeitsräume eine neue wesentliche und berechtigte Unterstützung erhalten wird.

Selbst wenn man mit allen Schlussfolgerungen des Verfassers nicht ganz einverstanden sein sollte, wird man doch diesen mühsamen und mit grosser Sorgfalt angestellten Versuchen um so grössere Anerkennung zollen müssen, als in weiterem Verfolge derselben (durch Anstellung ähnlicher Versuche in anderen Industriestätten) auch der Prophylaxis festere Angriffspunkte für die zum Wohle der Arbeiter zu treffenden Massregeln geboten sein werden.

Literatur: [1]) P. Miguel, Virchow-Hirsch. 1879. Th. 1. pag. 508. — [2]) Zaubzer, Münchner Krankenhaus-Annalen II, 1876, 1877. pag. 804 und Centralbl. Nr. 9. 1882. — [3]) Cohnheim, Vorl. über allg. Path. 1877. Th. II, pag. 224. — [4]) Hirt, Staubinhalationskrankheiten. Breslau 1871. — [5]) Merkel, Gewerbe- (Staubinhalations-) Krankheiten. Handb. der spec. Path. u. Ther. Herausgeg. von v. Ziemssen. 2. Aufl. Bd. I, pag. 510. — [6]) Lebert, Handb. der prakt. Med. 1859. Th. I, pag. 464. — [7]) Klein, Wiener med. Wochenschr. Nr. 16. 1882. — [8]) Meinel, Ueber den gegenwärtigen Stand der Staubinhalationskrankh. Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspflege. 1876. Heft 4, pag. 666. — [9]) Rindfleisch, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XIII, pag. 63. — [10]) Zenker, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XIII, pag. 63. — [11]) Traube, Deutsche Klinik. 1860. Nr. 49, 50 und Berliner klin. Wochenschr. 1866. Nr. 3. — [12]) Ramazzini, *De morbis artificum diatribe.* Ultrajecti 1703. — [13]) Pearson, Meckel's Archiv. Bd. III, pag. 257—264, 1817, aus den Philos. transact. 1813. P. II, pag. 139—171. — [14]) *Bulletin de la faculté de médecine de Paris* 1806. Nr. 2. *Extrait de mémoire de Laënnec sur les mélanoses.* — [15]) Laënnec, *Traité de l'auscultation médiate.* II. edit. T. II, pag. 34. Paris 1826. — [16]) Virchow, Archiv. Bd. I, 1847. — [17]) Gregory, Edinb. med. and surg. jour. Vol. 36, pag. 389. 1831. — [18]) W. Thomson, Med.-chir. Transact. Vol. 20, pag. 230—301 u. Vol. 21, pag. 340—400. — [19]) Stratton, Edinb. med. and surg. journ. 1838 Vol. 49. — [20]) Erdmann, Hufeland und Osaun Journ. für prakt. Heilk. Dec. 1831. pag. 4. — [21]) Brockmann, Metallurg. Krankh. des Oberharzes. Osterode 1851. — [22]) Robin u. Verdeil, *Traité de chimie anatomique.* 1853. T. III, pag. 505. — [23]) Mannkopf, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 7 u. 8. 1864. — [24]) Friedreich, Virchow's Archiv. 1864. Bd. XXX, pag. 394. — [25]) Lewin, Beiträge zur Inhalationstherapie. pag. 114. Berlin 1863. — [26]) Referat in Schmidt's Jahrb. Bd. CXXVI, pag. 96 und Bd. CXVI, pag. 51. — [27]) Virchow, Archiv. 1866. Bd. XXXV, pag. 178. — [28]) Rindfleisch, Lehrb. der allg. pathol. Anatomie. 1873. 3. Aufl. pag. 382. — [29]) Seltmann, Deutsches Archiv für klin. Med. 1867. pag. 310. Die

Anthracosis der Lungen bei den Kohlenbergarbeitern. — [30]) Koschlakoff, Virchow's Archiv. Bd. XXXV, pag. 182. — [31]) Schirmer, Casper's Vierteljahrsschr. Bd. X, pag. 300 und Schmidt's Jahrb. Bd. CII, pag. 72. — [32]) Merkel, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. VI, pag. 616 und Virchow-Hirsch, 1869. Bd. II, pag. 99. — [33]) Merkel, Archiv für klin. Med. Bd. VIII u. IX. — [34]) Rindfleisch, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XIII, pag. 246. — [35]) Peacock, Schmidt's Jahrb. Bd. CXVI, pag. 57. — [36]) Virchow-Hirsch, Archiv. 1871. Bd. II, Aufl. 1, pag. 129. — [37]) v. Ins, Archiv für exper. Pathol. Bd. V, pag. 169. — [38]) Kussmaul, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. II, pag. 89—116. 1867. Die Aschenbestandtheile der Lungen und Bronchialdrüsen. — [39]) Geigel, Ziemssen's Handb. der spec. Path. u. Ther. Bd. I, Aufl. 2, pag. 289. — [40]) Hessl, Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. Neue Folge. Bd. XXXVI, Heft 2, pag. 329—340. 1882.

M. Seligsohn.

Stauung, s. „Stagnation“, XIII, pag. 42.

Stauungsdermatosen, s. „Hautkrankheiten“, VI, pag. 366.

Stauungsniere, s. „Herzklappenfehler“, VI, pag. 460.

Stauungsneuritis, Stauungspapille, s. „Opticus“, X, pag. 177.

Staxis (στάξις), auch stalaxis = stillicidium, Tröpfeln.

Stearopten, s. „Oele“, X, pag. 34.

Stearrhoe (Steatorrhoe; von στέαρ und ῥεῖν — eigentlich Fettfluss) = Seborrhoe; auch im Sinne von Fettgehalt der Fäces, s. „Bauchspeicheldrüse“, II, pag. 38.

Steatin (στέαρ, Fett). Mit diesem Namen wurde neuerdings von Mielck eine zum äusseren Gebrauche an Stelle der gewöhnlichen Salben und Pflaster vorgeschlagene Arzneiform bezeichnet. Dieselbe stellt eine Mischung von ceratartiger Consistenz dar, jedoch ohne Wachs, mit *Sebum ovillum* und verschiedenen härter machenden Zusätzen als Constituens; der wirksame medicamentöse Bestandtheil wird dabei stets in Lösung, und zwar in einer mit Oel oder geschmolzenem Fett mischbaren, hinzugesetzt. Die Steatine werden in Tafeln gegossen dispensirt, eventuell mit Mull oder Gaze zur sofortigen Anwendung hergerichtet (100 □-Cm. Mullstoff nehmen ungefähr 5 Grm. Substanz auf). Das gestrichene Steatin muss dicht an die Haut angelegt, am besten als Binde um den betreffenden Körpertheil umgewickelt werden. Man kann beispielsweise (als Ersatz der üblichen gleichnamigen Pflaster und Salben) ein *Steatinum Belladonnae* nach folgender Vorschrift bereiten: 5 Theile *Sebum ovillum* mit ana 2 Theilen Adeps und (wasser- und glycerinfreien) Bleipflaster zusammengeschmolzen, beim Erkalten 1 Theil *Extr. Bellad.* (mit gleichen Theilen Wasser, Spiritus und Glycerin vorher zu einem Syrup gebracht), hinzugefügt und durch beständiges Rühren vollständig untermischt. — Ebenso *Steatinum Conii*, *Digitalis*, *Hyosciami*. In entsprechender Weise werden ferner ein *Steatinum Chlorali*, *St. Chlorali camphoratum*, *Chloroformii jodatum*, *Jodoformii*, *mercuriale, opiatum*, *piceatum, Sublimati, thymolatum*, *Veratrini, Zinc. benzoatum* u. s. w. bereitet. (Vgl. Berliner klinische Wochenschrift 1881, Nr. 20 und 21.)

Steatom (στεάτωμα, von στέαρ), s. „Fibrom“, V, pag. 260 und „Sarcom“, XI, pag. 672.

Steatopyga (στέαρ und πυγή; Fettsteiss). Die bekannte übermässige Fettanhäufung am Gesäss weiblicher Individuen der südafrikanischen Rassen, namentlich bei Hottentottinnen und Buschweibern; übrigens wahrscheinlich nicht als Rassencharakter, sondern nur als individuelle, im vorrückenden Alter allmälig entstehende oder zunehmende Eigenthümlichkeit zu betrachten. Nach Lambl hängt dieselbe vielleicht zum Theil mit angeborner Lumballordose (Spondylolysis, Lösung der Sacrolumbaljunctur) durch abnorme Beweglichkeit des letzten Lendenwirbels zusammen.

Steatose (στέαρ, στεατόω) = Verfettung; s. letzteren Artikel.

Steben im bayerischen Oberfranken, auf einer hohen, von Waldungen umgebenen Bergebene, 730 Meter hoch gelegen, 5 Stunden von der Eisenbahnstation Hof, ist die höchst gelegene Eisenquelle Deutschlands. Die zum Trinken benützte Tempelquelle und Wiesenquelle sind reine, an Kohlensäure reiche Eisenquellen, ausserdem wird ein Eisenwasser zu Badezwecken gebraucht und ist die Badeanstalt recht zweckmässig eingerichtet. Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

	Die Tempelquelle	Wiesenquelle
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·043	0·067
Doppeltkohlensaures Manganoxydul . . .	0·010	0·020
Doppeltkohlensauren Natron.	0·039	0·071
Doppeltkohlensauren Kalk	0·249	0·477
Doppeltkohlensaure Magnesia	0 096	0·145
Summe der festen Bestandtheile	0·506	0·858
Völlig freie Kohlensäure in Cc.	1030·8	1203·5

K.

Stehlsucht (Kleptomanie), s. „Monomanie“, IX, pag. 203.

Stelzfuss, s. „künstliche Glieder“, VII, pag. 679.

Stenocardie (von στενός, eng und καρδία, Herz) = *Angina pectoris*, I, pag. 328.

Stenochorie (στενοχωρία) = Stenose; Enge von Ostien oder Canälen.

Stenocorie (στενός und κόρη), Pupillenenge, Myosis.

Stenokrotaphie (στενός, eng und κρόταφος, Schläfe), Verengerung des Schädels in der Schläfengegend, im vorderen queren Durchmesser.

Stenopöische Brillen (στενός und ποιεῖν, eng machen), s. „Brillen“, II, pag. 446.

Stenose (στένωσις, von στενός), Verengerung.

Stenostomie (στενός und στόμα, Mund), Verengerung der Mundspalte.

Stercoralgeschwür, s. „Darmstenose“, III, pag. 696.

Sterilität des Weibes. Als Sterilität des Weibes bezeichnet man den pathologischen Zustand, dass das Weib im geschlechtsreifen Alter trotz wiederholten, durch längere Zeit fortgesetzten, in normaler Weise ausgeübten geschlechtlichen Umganges nicht befruchtet wird. Die Sterilität kann congenital sein, wenn trotz längerer (mindestens seit zwei Jahren) stattgehabter, wiederholter Cohabitation niemals eine Schwangerschaft eingetreten ist, oder acquisit, wenn Frauen, die ein oder mehrere Male schwanger waren, seit längerer Zeit (seit mindestens drei Jahren), trotzdem sie noch im geschlechtsreifen Alter stehen und trotz normalen geschlechtlichen Umganges nicht mehr concipirten.

Die Sterilität gehört zu den am häufigsten vorkommenden und am meisten die Hilfe des Arztes in Anspruch nehmenden Functionsstörungen des Weibes.

Simpson hat bei seinen Untersuchungen über die Häufigkeit der Sterilität gefunden, dass unter 1252 Ehen 146 unfruchtbar waren, also ungefähr 1 auf 8·5 der Ehen hatten keine Kinder. In der englischen Aristokratie, wo die Ehen zumeist unter einer abgegrenzten Zahl angesehener Familien geschlossen werden, waren unter 495 Ehen 81 unfruchtbar, während unter der Bevölkerung von Grangemoutte und Bathgate, zumeist aus Matrosen und Ackerbautreibenden bestehend, das Verhältniss der sterilen Ehen sich nur wie 1 : 10·5 gestaltete.

Spencer Wells und M. Sims haben gleichfalls das Verhältniss der sterilen unter den verheirateten Frauen mit 1 : 8 angegeben.

Nach M. Duncan's Zusammenstellung waren 15 Procente aller Heiraten von Frauen zwischen 15—44 Jahren unfruchtbar. Duncan theilt in dieser Beziehung interessante Daten mit. Im Jahre 1855 sind in Edingburgh und Glasgow

4447 Ehen geschlossen worden, von denen 725 oder 1 unter 6·1 steril waren. Rechnet man hievon 75 Ehen ab, welche geschlossen wurden, als die Frauen bereits in der Mitte der Vierzigerjahre standen, so bleibt das Verhältniss immer noch sehr gross; denn von denen, welche sich im Alter zwischen 15 und 44 Jahren befanden, gingen 4272 die Ehe ein, von denen 662 oder 1 in 6·6 steril waren. Mit anderen Worten, 15 Procent aller Heiraten zwischen 15 und 44 Jahren waren unfruchtbar.

West führt die mittlere Durchschnittszahl der Sterilität, welche er unter den Patienten des St. Bartholomäus Hospital gefunden hat, als 1 unter 8·5 an.

Rechnet man die Fälle von acquisiter Sterilität hinzu, so stellt sich das Verhältniss noch ungünstiger heraus, und es wächst in geradezu enormer Weise, wenn man mit Grünewaldt auch die Frauen zu den sterilen zählen wollte, welche nicht bis zu dem normalen Zeitpunkte des Climacteriums fortgebären. Grünewaldt hat aus einer Gesammtzahl von etwa 1500 Beobachtungen alle die Kranken ausgeschlossen, welche Mädchen oder Witwen waren, ferner alle die, welche zur Zeit der constatirten Sterilität über 35 Jahre waren, so ergab sich ihm auf eine Anzahl von etwas über 900 geschlechtsreifen und im geschlechtlichen Verkehr lebenden, an Krankheiten der Sexualorgane leidenden Frauen eine Anzahl von fast 500 Sterilen; unter diesen war die Sterilität über 300 Mal acquisit und fast 190 Mal congenital. Nach ihm betrugen somit die Krankheiten der Sexualorgane in mehr als 50 Procenten der Fälle Störung des Fortpflanzungsvermögens, und zwar ist von etwa drei kranken Frauen eine steril geworden, nachdem sie zuvor Kinder gehabt hat und von etwa fünf gynäkologischen Kranken, die den oben genannten Bedingungen entsprechen, ist eine congenital steril.

Hierbei ist aber in Rechnung zu ziehen, dass in einem gewissen Stadium der Ehe, je nach dem Culturgrade und den national-ökonomischen Verhältnissen der Völker und Individuen früher oder später künstlich erzeugte Sterilität beginnt. Diese muss natürlich hier ausser Betracht und Berechnung gelassen werden.

Die Art, in welcher die Befruchtung beim Menschen erfolgt, ist lange noch nicht in ihren Details aufgeklärt, und leicht begreiflich ist es darum, dass die ätiologischen Momente der Sterilität noch vielfach in Dunkel gehüllt sind. Keinesfalls liegen die Verhältnisse so, dass man immer eine bestimmte Ursache aufzufinden vermag. Sowie einerseits oft die scheinbar unübersteiglichen Hindernisse eine Befruchtung nicht hintanzuhalten vermögen, so ist häufig gar kein irgend deutbarer Anlass für die vorhandene Sterilität zu finden. Die Schematisirung der verschiedenen Arten der Sterilität nach den Causalverhältnissen hat darum grosse Schwierigkeiten. Man gelangt dabei leicht zu einseitigem Urtheile. Sims hat mit seiner Lehre von der mechanischen Aetiologie der Sterilität, trotz der nicht abzuleugnenden Bedeutung dieses Momentes, über's Ziel geschossen, weil er eben jene zu sehr verallgemeinerte.

Wir glauben am zweckmässigsten die Sterilität ätiologisch zu erörtern, wenn wir von der Annahme ausgehen, dass zur Befruchtung drei Bedingungen unumgänglich nothwendig sind:

1. Dass die Keimbildung in normaler Weise erfolge, dass die Ovula normal entstehen und zur Reife gelangen;

2. dass der gegenseitige Contact normal beschaffener und erhaltener Spermatozoen mit dem Ovulum ermöglicht werde;

3. dass der Uterus geeignet sei, die Bebrütung des befruchteten Eies zu gestatten.

Diesen drei Hauptbedingungen der Befruchtung entspricht unsere Eintheilung der Sterilität:

1. Durch Unfähigkeit zur Keimbildung;

2. durch Behinderung des Contactes von normalem Sperma und Ovulum;

3. durch Unfähigkeit zur Bebrütung des Eies.

Wir wollen hierbei nicht ausschliessen, dass es noch andere schwer controlirbare Ursachen der Sterilität giebt, ebenso wie wir sogleich hervorheben möchten, dass in der weitaus grössten Zahl der Fälle von Sterilität nicht eine Ursache allein die schuldtragende ist, sondern gewöhnlich mehrere ursächliche Momente vorhanden sind, die zusammenwirken.

1. Sterilität durch Unfähigkeit zur Keimbildung.

Die Unfähigkeit zur Keimbildung kann eine absolute, unveränderbare oder relative, vorübergehende sein. Das erstere ist der Fall, wenn die keimbildenden Organe, die Ovarien, gänzlich fehlen oder derartig organisch verändert sind, dass ihre functionelle Thätigkeit unmöglich geworden; relativ und vorübergehend hingegen kann die Keimbildung beeinträchtigt sein durch pathologische Zustände des Ovariums und seiner Umgebung, durch Störungen der Innervation, durch Constitutionsanomalien.

Das Fehlen beider Ovarien hat selbstverständlich Sterilität zur Folge. Es ist dieser Entwicklungsfehler bekanntlich mit anderen Anomalien der Sexualorgane vergesellschaftet. Vagina, Uterus und Tuben fehlen dann gleichzeitig oder der Uterus bietet, wenn er dabei vorhanden, einen unentwickelten Zustand, ähnlich dem zur Zeit des fötalen Alters oder der Kindheit. Mangel nur eines Ovariums bringt keinesfalls Unfähigkeit zur Keimbildung mit sich, es erfolgt vielmehr auch bei Vorhandensein eines einzigen Ovariums die Ovulation ganz normal; es kommt erwiesenermaassen zur Befruchtung und es werden, im Gegensatze zu einer früher verbreiteten Theorie der Geschlechtsbildung, von solchen Frauen Kinder beiderlei Geschlechtes geboren.

In derselben Weise wie das Fehlen beider Ovarien wirkt die nach dem climacterischen Alter eintretende Atrophie der Ovarien. Es sind jene naturgemäss im höheren Alter eintretenden Veränderungen des Ovariums, welche die Unfähigkeit zur Keimbildung veranlassen, noch nicht eingehend studirt, indess haben wir nachgewiesen, dass sich als charakteristisches Moment von der Zeit des Climacteriums bis zum Greisenalter im Ovarium die stetig zunehmende Entwickelung und Neubildung des Bindegewebsstromas auf Kosten der zelligen Schicht neben regressiver Metamorphose des GRAAF'schen Follikels herausstellt. Die bindegewebige Grundsubstanz des Ovariums nimmt in der Richtung von der Peripherie zum Centrum zu, erdrückt die epithelialen Gebilde; der GRAAF'sche Follikel füllt sich mit Körnchenkugeln und wird allmälig zu einer Art fibröser Masse umgewandelt (s. Artikel: „Climacterisches Alter“).

Der Zeitpunkt, wann diese normale, wir möchten sagen die senile Sterilität bedingende Atrophie der Ovarien eintritt, ist sehr unbestimmt. Er fällt keineswegs mit dem Zeitpunkte des Aufhörens der Menstruation zusammen und kann sich in einzelnen Fällen ausserordentlich spät, sogar bis in's 60. Lebensjahr erstrecken.

Es kann auch eine vorzeitige Atrophie der Ovarien und hiermit absolute Unfähigkeit zur Keimbildung zu Stande kommen und wurde dieselbe bei Scrophulose, Rhachitis, Phthisis, Wechselfiebercachexie beobachtet, sowie auch bei Gebrauch gewisser Toxica, nach lange fortgesetztem Genusse von Opium, Missbrauch von Alkoholgetränken. Dass der lange fortgesetzte Gebrauch von Chinin die Ovulation beeinträchtige, ist behauptet, jedoch keinesfalls erwiesen worden. Anatomisch lässt sich eine einfache auf fettiger Degeneration beruhende Follikelatrophie nach acuten oder chronischen Affectionen nachweisen, wie dies GROHE bei Kindern als Folge von allgemeiner Atrophie, dann nach käsigen und eitrigen Processen des Respirationsapparates, SLAVIANSKI bei Kindern nach chronischer Pneumonie und Colitis und bei Erwachsenen nach Abdominaltyphus und einmal nach puerperaler Septikämie gesehen hat.

KLEBS hebt hervor, dass die Hyperplasie des Eierstockstroma in den geringeren Graden dieser Affection Störungen der Menstruation, theils nervöser, theils entzündlicher Art veranlassend, in den höheren Graden Sterilität bedinge, als

Folgen der Hindernisse, welche die verdickte Albuginea der Eröffnung der reifen Follikel entgegensetzt. Er hält dafür, dass die Ursache dieser Anomalie jedenfalls auf eine sehr frühzeitige, vielleicht schon in der ersten Anlage des Organes begründete Disposition zurückzuführen sei.

Cystenbildung, Tuberculose, Carcinome, Fibrome und andere solide Tumoren der Ovarien beheben in absoluter Weise die Fähigkeit zur Keimbildung nur dann, wenn beide Ovarien und in vollständiger Weise degenerirt sind, so dass die Entstehung der Ovula behindert ist oder die bereits vorhandenen Ovula nicht zur Reife gelangen. Wenn nur eines der Ovarien derart erkrankt ist, so kann das andere seine functionelle Thätigkeit unbehelligt fortsetzen und selbst wenn in dem kranken Ovarium gesunde Partien übrig bleiben, so ist die Keimbildung in diesen nicht ausgeschlossen.

Eine vorübergehende, relative Beeinträchtigung der Keimbildung kann durch verschiedene pathologische Zustände der Ovarien veranlasst sein. Die acute Oophoritis hebt gewöhnlich die Thätigkeit der Ovulation auf, die chronische Oophoritis hemmt diese zeitweilig, indem durch die tiefen Modificationen des Organes die Bildung der Ovula beeinträchtigt wird, abgesehen davon, dass sie, wie wir später noch erörtern, die Expulsion der Ovula und die Aufnahme derselben durch die Tuben befördert. Die Oophoritis und Perioophoritis kann bei hochgradiger Erkrankung dadurch zur Sterilität führen, dass bei weit vorgeschrittenen Formen dieser Entzündung, namentlich der parenchymatösen Entzündung (SLAVJANSKI), der feinkörnige Inhalt der Follikel resorbirt wird, diese collabiren, die zusammenfallenden Wandungen verwachsen und bei Betheiligung aller Follikel sich das Ovarium verkleinert, das Gewebe verhärtet und eine gleiche Beschaffenheit des Eierstockes eintritt, wie bei Frauen nach den climacterischen Jahren.

Die Perioophoritis giebt zu den mannigfachen, sich durch die Ausschwitzung bildenden, bandförmigen oder flächenförmigen Adhäsionen Anlass, zu Verwachsungen der Ovarien mit den breiten Mutterbändern, dem Uterus, den Peritonealfalten der Umgegend. Durch diese Adhäsionen wird das Ovarium zuweilen auch dislocirt oder durch Compression atrophisch.

OLSHAUSEN zählte von 12 verheirateten, an chronischer Oophoritis leidenden Frauen 5 sterile, während von den übrigen 7 nur 3 wiederholt geboren haben. M. DUNCAN sah selbst bei doppelseitiger Erkrankung mit erheblicher Vergrösserung beider Ovarien Gravidität.

Auch syphilitische Erkrankungen der Ovarien können chronische entzündliche Processe veranlassen, welche meist frühzeitig zur Schrumpfung und Sterilität, sowie zur Bildung zahlreicher Adhäsionen führen.

Ovarientumoren erscheinen mit Sterilität ziemlich häufig complicirt, wobei jedoch die Frage noch immer offen ist, ob dabei die Sterilität als primäre Ursache oder als die Folge der Ovarialerkrankungen für die Mehrzahl der Fälle angesehen werden muss. BOINET'S Ziffern über diesen Punkt sind, allerdings von Anderen angefochten, die am weitesten gehenden, indem er angiebt, dass von 500 Frauen mit Ovarientumoren 390 kinderlos gewesen seien. VEIT schätzt nach einer Zusammenstellung der Fälle von S. LEE, SCANZONI und WEST die Zahl der sterilen Frauen auf 34 Procent. Hingegen finden sich in der Zusammenstellung NEGRONI'S von 400 derartig Kranken, sowohl Verheirateten als Ledigen, nur 43, die nie concipirt hatten. Bei SCANZONI'S Beobachtungen waren unter 45 Frauen mit Ovarialtumoren 13 kinderlos, bei NUSSBAUM unter 21 Frauen 1 kinderlos, bei OLSHAUSEN unter 63 Frauen 8 steril.

Die Art und Weise, in welcher gewisse Blutanomalien (Chlorosis), allgemeine Nervenstörungen, fieberhafte Processe, Constitutionsanomalien, wie Scrophulosis, auf die Keimbildung zeitweilig oder dauernd beeinträchtigend einwirken, ist schwer nachweisbar — das Factum steht jedoch durch zahlreiche Beobachtungen fest. Man weiss, dass schwere Fieber, besonders Typhus, die Ovarialfunction beheben, dass durch chronische, die Kräfte aufreibende Erkrankungen,

ebenso bei Chlorose, das periodische Auftreten der Menstruation ausbleibt, dass gewisse Ernährungsstörungen, wie z. B. Fettsucht, das Aufhören der Menses zur Folge haben; es sind hinreichend Fälle bekannt, dass plötzliche Alterationen des Nervensystems die Ovarialfunction wie mit einem Schlage hemmten.

Die nach Typhus, Recurrens, acuten Exanthemen entstandene Sterilität lässt sich zumeist auf parenchymatöse Oophoritis und dadurch bedingtes Zugrundegehen der Follikel zurückführen.

Nach den Untersuchungen von SLAVJANSKI kommt bei acuten fieberhaften Krankheiten häufig eine Entzündung des drüsigen Theiles der GRAAF'schen Follikel vor. Diese Entzündung kann, wenn sie hochgradig ist, mit der Zerstörung sämmtlicher Follikelanlagen enden und dann Sterilität zur Folge haben.

Bei hochgradig fettleibigen Frauen ist Amenorrhoe oder spärliche Menstruation eine der häufigsten Folgeerscheinungen. Unter 215 Fällen unserer Beobachtung fanden wir 49mal Amenorrhoe und 116mal *Menstruatio parca*, also fast bei drei Viertheilen dieser Fettleibigen waren die Menses spärlicher oder ganz cessirt. Auffallend ist das Percentualverhältniss, in dem die Sterilität zur Obesitas der Frauen steht. Unter unseren 215 Beobachtungsfällen waren 48 sterile Frauen, was ungefähr ein Percentualverhältniss von 24 beträgt (s. Art. „Fettsucht").

Wir sehen hier das Fehlen der Menstruation als ein Symptom der Unfähigkeit zur Keimbildung an, indess muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass sich diese beiden Begriffe keinesfalls decken. Es ist erwiesen, und wir selbst kennen mehrere solche Fälle, dass Frauen, die nie menstruirt hatten, concipirten, ebenso solche, bei denen die Menses jahrelang cessirt hatten. Das letztere sogar bei Frauen im höheren Alter.

KRIEGER citirt einen von MAYER beobachteten Fall, der eine Arbeiterfrau betraf, welche vom 17. bis 28. Jahre fünf Kinder geboren und einmal abortirt hatte. Vom 22. Jahre hatte dieselbe keine Spur eines Menstrualflusses und doch nachher noch drei Kinder geboren. KRIEGER selbst sah eine Frau, die das letzte ihrer acht Kinder vor 15 Jahren geboren hatte, als die Menses im 48. Lebensjahre cessirten. Zwei Jahre später stellten sich unregelmässige Menstrualblutungen ein und als diese wieder aufhörten, war die Frau gravida und kam rechtzeitig mit einem Mädchen nieder.

PUECH berichtet von einer Frau, welche ihre Menses im 40. Jahre verlor, diese blieben bis zum 46. Jahre aus, dann traten sie durch ein Jahr auf und verschwanden definitiv in Folge einer Schwangerschaft, welche mit der normalen Geburt eines gesunden Kindes endete. LOEWY sah bei einer Frau im 31. Jahre, nach der sechsten Entbindung, die bis dahin vollkommen fehlende Menstruation zum ersten Male eintreten. AHLFELD berichtet aus seiner Praxis von einer Frau, die, obgleich Mutter von acht Kindern, noch nie im Leben Menstruation gehabt hat.

Wir sahen eine Frau, welche im 45. Lebensjahre heiratete, nachdem ihre Menses bereits zwei Jahre cessirt hatten. Sie wurde gravid und gebar normal einen Knaben.

Wenn also aus diesen Fällen genügend hervorgeht, dass Amenorrhoe durchaus nicht gleichbedeutend mit Unfähigkeit zur Keimbildung ist, so muss doch die erstere als ein höchst wichtiges Symptom der gestörten Keimbildung betrachtet werden. Wo es gelingt, in solchen Fällen die Menstruation wieder regelmässig zu gestalten, ist auch Hoffnung vorhanden, die durch relative Beeinträchtigung der Keimbildung bedingte Sterilität zu beheben. Eine allgemeine roborirende Behandlung, durch welche die *Amenorrhoea chlorotica* behoben wird, trägt ebenso häufig dazu bei, dass solche Frauen wieder concipiren, wie ein curatives Verfahren, welches gegen die Fettsucht und mit ihr verbundene Amenorrhoe anknüpft, die Conceptionsfähigkeit restituirt. Weit seltener gelingt es, die Sterilität scrophulöser Individuen zu beheben, weil hier meist in früher Jugend durch die scrophulöse Constitutionsanomalie pathologische Veränderungen in den Ovarien gesetzt wurden, die schwer oder gar nicht zu beheben sind.

Die Scrophulose ist jene Constitutionsanomalie, welche am häufigsten und am schwersten eine relative Beeinträchtigung der Keimbildung verschuldet und es scheint, dass in den Ovarien ähnliche die Function beeinträchtigende Veränderungen wie in den übrigen drüsigen Organen vorgehen. In Fällen, wo sich keine Ursache von Sterilität nachweisen lässt, geben zuweilen die scrophulösen Drüsennarben einen Fingerzeig, dass die Fähigkeit zur Keimbildung bereits in früher Jugend durch Scrophulose beeinträchtiget oder vernichtet wurde.

Unter den ätiologischen Momenten der Sterilität spielen Chlorose und Scrophulose eine wesentliche, in ihrer Häufigkeit noch lange nicht genügend gewürdigte Rolle; und es lässt sich ein grosser Theil der Erfolge der verschiedenen Brunnen- und Badecuren „gegen Unfruchtbarkeit der Frauen“ auf die durch solche Curen erzielte Verbesserung jener Constitutionsanomalien zurückführen.

Nicht leugnen lässt sich, dass auch Innervationsstörungen eine Beeinträchtigung der Keimbildung herbeizuführen geeignet sind. Plötzliches Aufhören der Menstruationsfunction in Folge überstandener grosser Angst und Schrecken, oder nach schweren Gemüthsaffectionen, wie z. B. Tod des Mannes oder Kindes, gehören nicht zu den allzu seltenen Beobachtungen. In einem uns bekannt gewordenen Falle verlor eine Frau, welche zweimal geboren hatte, in Folge des Schrecks, dass ein Kind überfahren wurde, die Menses und blieb seitdem (10 Jahre) steril.

2. Sterilität durch Behinderung des Contactes von Ovulum mit normalem Sperma.

Was die Behinderung des Contactes des Ovulum mit dem Sperma (von normaler Beschaffenheit) betrifft, so kann sie durch eine Reihe der verschiedensten pathologischen Verhältnisse veranlasst sein. Es muss nämlich der zur Reife gelangte Keim, das Ovulum, aus dem Ovarium austreten, in die Tuba gelangen, von diesem in den Uterus befördert und dann in Contact mit dem männlichen Sperma gebracht werden. Die Behinderung eines jeden einzelnen dieser Momente kann zur Conception unfähig machen.

Diese Hindernisse können schon beim Austritte des Ovulum und der Passage derselben in die Tuben beginnen, und sind gerade in diesen ersten Stadien am allerhäufigsten und bedeutungsvollsten. Wenn die Keimbildung auch in gehöriger Weise erfolgt, die Follikel normal reifen, so kann bereits eine abnorme Beschaffenheit der *Tunica albuginea* des Ovarium, Verdickung derselben als Rest eines inflammatorischen Vorganges, oder Bindegewebsneubildung, die Dehiscenz der Ovula verhindern und hiermit Sterilität verursachen. Es sind namentlich Residuen perioophoritischer Processe, welche solche Verdickungen um das Ovarium verursachen.

Es hängt von den Umständen ab, ob dieses Hinderniss der Conception ein dauerndes oder vorübergehendes und hiermit die Sterilität eine absolute oder relative ist. In gleicher Weise wirken entzündliche Zustände, welche die Peritonealüberzüge des Uterus, die *Ligamenta lata,* sowie die den Beckenboden auskleidende Peritonealpartie betreffen, Perimetritis, Perisalpingitis, Pelveoperitonitis, indem sie durch das Zurückbleiben dicker, weitausgedehnter, pseudomembranöser Schwarten oder auch nur durch geringere Adhäsionen und Filamente die Ovarien oder Tuben in abnorme Lagen und Verhältnisse bringen, und so die Conception beeinträchtigen.

Durch perimetritische Adhäsionen werden Dislocationen der Tuben nach vorn und nach hinten, am meisten in den DOUGLAS'schen Raum hinein veranlasst, welche Anlass zur Sterilität geben. Sowohl ROKITANSKY als VIRCHOW haben bereits die grosse Bedeutung der perimetritischen Processe für die Sterilität betont.

Die Entzündung der Eileiter, Salpingitis, kann zur mehr oder weniger vollständigen Verwachsung der Tuba, zur Verlöthung des *Ostium abdominale* oder *uterinum,* zur Verschliessung der Tubenfimbrien führen und dadurch das Zustandekommen der Conception beeinträchtigen. Dasselbe gilt von den an

den Tuben, wenn auch selten, vorkommenden Tumoren, Fibromen, Cystenbildung, Tuberkulose. Nach KLEBS bietet die Umgebung des *Ostium abdominale* mit den Fimbrien manche Verhältnisse dar, welche die Conception behindern. Nach ihm stellen die oft unregelmässige Gestaltung dieser Theile, durch welche der Rand der Fimbrien von der Ovarialoberfläche getrennt, das *Ligamentum tubo-ovariale* verlängert wird, die Perforation des letzteren Momente dar, welche das Eintreten des Ei's in die Tuben erschweren.

Wenn man bedenkt, wie unendlich häufig, allerdings auch oft ohne stürmische Symptome hervorzurufen und darum minder beachtet, während des Geschlechtslebens des Weibes perioophoritische Entzündungen mehr minder intensiver Art auftreten, wie sowohl der Ovulationsprocess an und für sich, als das Puerperium Gelegenheit zu leichten und schweren Pelveoperitonitiden giebt, wenn man auch die Bedeutung der gonorrhoischen Pelveoperitonitis in Anschlag bringt, so wird man gewiss zugeben, dass die aus diesen Processen resultirenden Residuen, wie Verlöthung von Ovarium und Tubenmündung, Verschliessung der Tuba mit nachfolgender Hydro- oder Pyosalpinx zu den beachtenswerthesten Sterilitätsursachen gehören. Wenn ihre Häufigkeit und Dignität noch nicht allgemein anerkannt ist, so glauben wir dafür zwei Momente geltend machen zu können: Erstens, dass die leichteren Processe dieser Art sich, wie erwähnt, der Diagnose häufig entziehen und zweitens, dass sie ebenso häufig auch bei exspectativer Behandlung heilen, die Exsudate resorbirt werden, die Adhäsionen sich lockern und die Conceptionsfähigkeit so allmälig wieder hergestellt wird.

Ein Verschluss des *Ostium tubae abdominale* kann ferner auch durch chronische Metritis und Endometritis durch chronischen catarrhalischen Zustand der Gebärmutterschleimhaut oder überhaupt durch pathologische Alteration der Structur dieser Schleimhaut, welche mit mit localer Hyperplasie oder abnormer Secretion einhergeht, zu Stande kommen.

Dasselbe Hinderniss für das Einrücken des Ovulum in den Uterus geben zuweilen Polypen oder Myome ab, die, vom Fundus ausgehend, das ganze Uterincavum derart erfüllen, dass die Tubenostien vollständig verschlossen erscheinen.

Der Uterus selbst bietet überhaupt durch sein pathologisches Verhalten eine Fülle von ursächlichen Momenten der Sterilität. Er kann die Unfähigkeit zur Befruchtung veranlassen, sowohl dadurch, dass einerseits dem Einrücken des Ovulum Hindernisse entgegengestellt werden, andererseits eine abnorme Beschaffenheit der Vaginalportion den Eintritt des Sperma aus der Vagina in den Cervix hindert, als auch durch Lageveränderungen und pathologische Structurveränderungen, welche die Entwicklung des in die Uterinhöhle gelangten befruchteten Ovulum beeinträchtigen.

Der Defect des Uterus kann selbst bei entwickelten Ovarien vorkommen und bildet natürlich eine absolute Veranlassung von Sterilität. Dasselbe gilt von dem *Uterus infantilis*, dessen Vorkommen durchaus kein so seltenes ist, als selbst die Ziffern BEIGEL'S, der unter 155 sterilen Frauen 4mal *Uterus infantilis* fand, zu erweisen scheinen. Unter 200 Fällen von Sterilität, deren Ursachen wir genauer erforschen konnten, fanden wir 16mal *Uterus infantilis*. Weder der äussere Habitus dieser Frauen, noch die Menstrualfunction bietet hiebei eine Abnormität; aber bei der Untersuchung fällt sogleich der gänzliche Mangel einer *Portio vaginalis* oder die nur durch einen kleinen Tuberkel gegebenen Andeutung desselben mit der feinen Oeffnung auf, und bei combinirter Untersuchung kann man auch den wohlgebildeten, aber in jeder Richtung kleinen, zurückgebliebenen Uterus fassen.

Wohl zu unterscheiden von dem genannten angeborenen Zustande ist die Atrophie des Uterus, welche das ganze Organ oder blos eines seiner Segmente, den Körper oder das Collum betreffen und ein vorübergehendes, heilbares Hinderniss der Befruchtung bilden kann. Diese Atrophie kann ein Folgezustand vorangegangener Krankheiten, wie Entzündungen, Paralysen, Tumoren etc.

sein. Die nach dem climacterischen Alter eintretende senile Atrophie des Uterus kommt natürlich hier nicht in Betracht. Der *Uterus duplex, bilocularis, bicornis* und dessen Varietäten sind nicht Ursachen der Sterilität, da in der Literatur mehrfach Fälle bekannt sind, in denen bei jener Beschaffenheit des Uterus Conception eintrat.

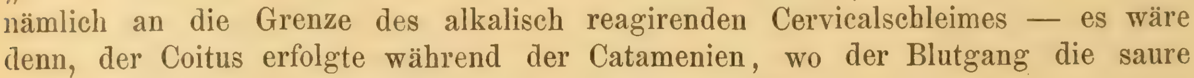
Die Lageveränderungen des Uterus, sowie die Abnormitäten der Beschaffenheit des *Cervix uteri* gehören zu jenen, den Contact zwischen Ovulum und Sperma hemmenden Momenten, welche in einer grossen Zahl von Fällen die Sterilität verursachen, freilich nicht so vorwiegend häufig, als es die Anhänger der mechanischen Conceptionstheorie annehmen.

Es steht allerdings seit alter Zeit als *conditio sine qua non* für die Befruchtung die Nothwendigkeit des Eindringens der Spermatozoen in den Muttermund fest und ist ein alter und bekannter, schon von HIPPOKRATES und GALEN erwähnter Erfahrungssatz, dass die Befruchtung nur dann erfolgt, wenn das Sperma nach dem Coitus nicht sogleich abfliesse, sondern eine vollständige oder partielle Retention desselben stattfinde. Im HIPPOKRATES finden wir bereits folgende hierauf bezüglichen Sprüche: „Jene, bei denen der Muttermund seine Richtung nicht gegen die Scham hat, empfangen nicht. Wenn die Gebärmutter glatt ist, so empfängt das Weib nicht, denn der Same wird nicht zurückgehalten."

Fig. 14.

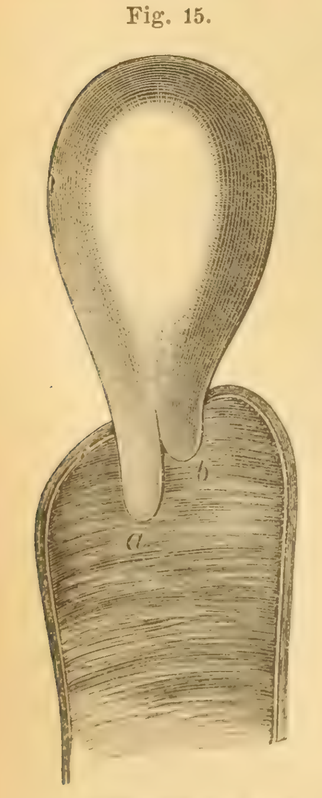
Conoide Form der Vaginalportion.

Ja es scheint die Annahme MAYERHOFER'S recht acceptabel, dass die Befruchtung nur dann möglich sei, „wenn der Same direct an den Muttermund gelangt,



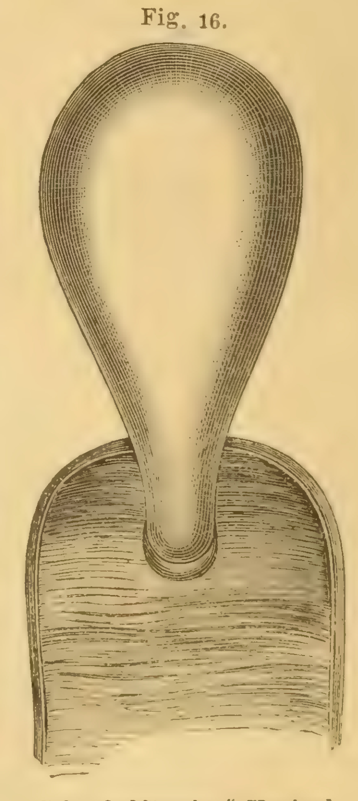
nämlich an die Grenze des alkalisch reagirenden Cervicalschleimes — es wäre denn, der Coitus erfolgte während der Catamenien, wo der Blutgang die saure Reaction in der Scheide aufhebt, oder bei Erkrankungen, welche dasselbe leisten." Die Annahme JOH. MÜLLER'S von der Stempelwirkung des Penis beim Coitus, wodurch das Sperma derart in den äusseren Muttermund getrieben wird, ist ebensowenig allgemein stichhältig, wie die Theorie von HOLST, welcher die Ejaculation des Sperma direct durch den während der Copulation erweiterten Cervix in den Uterus hinein erfolgen lässt. Es scheint vielmehr eine nothwendige Bedingung zu sein, dass das Sperma in die obersten Partien der Vagina ejaculirt wird, so dass ein Contact des *Os externum* mit dem Sperma leicht ermöglicht werde, sei es, dass dann die Saugkraft des Uterus in Thätigkeit trat, vermöge welcher das Sperma in die Gebärmutterhöhle eingesogen werden soll (nach EICHSTEDT, MARION SIMS, ROUGET), sei es, dass BEIGEL mit seiner Annahme eines *Receptaculum*

Fig. 15.



„Schürzenförmige" Vaginalportion.
a die viel längere, vordere, *b* die viel kürzere, hintere Muttermundlippe.

Fig. 16.



„Schnabelförmige" Vaginalportion, hintere Ansicht.

seminis im Rechte ist, wonach der von den beiden Muttermundlippen und den oberen Endabschnitten der Vaginalwände gebildete Raum einen Theil der Spermaflüssigkeit zurückhält und gegen den äusseren Muttermund treibt.

Es liegt darum sehr nahe, anzunehmen, dass eine ungünstige Beschaffenheit und Lage der *Portio vaginalis*, dass eine Stenose des Cervix, ja dass überhaupt Veränderungen der normalen Lage des Uterus mechanische Hindernisse der Conception bieten. Und in der That ist diese Annahme auch berechtigt, zunächst bezüglich gewisser conischer Verlängerung der Vaginalportion (Fig. 14), schürzenförmiger oder schnabelförmiger Hypertrophie der vorderen Muttermundlappen (Fig. 15 und 16) und Aufwärtskrümmung des verlängerten Cervix, sowie Stenose und Obliterationen des *Os externum*, resp. *internum*.

Nach Sims ist ein „conischer Cervix in 85 Procent aller Fälle natürlicher Sterilität“ vorhanden. Mit der indurirten conischen Gestalt ist fast beständig ein contrahirter Muttermund vorhanden. Abgesehen aber von der blossen Form, ist nach demselben Autor, wenn der Cervix einen vollen halben Zoll in die Vagina hineinragt, wahrscheinlich Sterilität vorhanden; wenn die Verlängerung aber mehr als einen Zoll beträgt, dann muss in einem solchen Falle fast nothwendigerweise Sterilität bestehen, und wenn die Verlängerung noch grösser, etwa einen und einen halben oder zwei Zoll, dann ist die Sterilität unzweifelhaft. Dasselbe sei der Fall, wenn der Cervix in die Vagina gar nicht hineinragt.

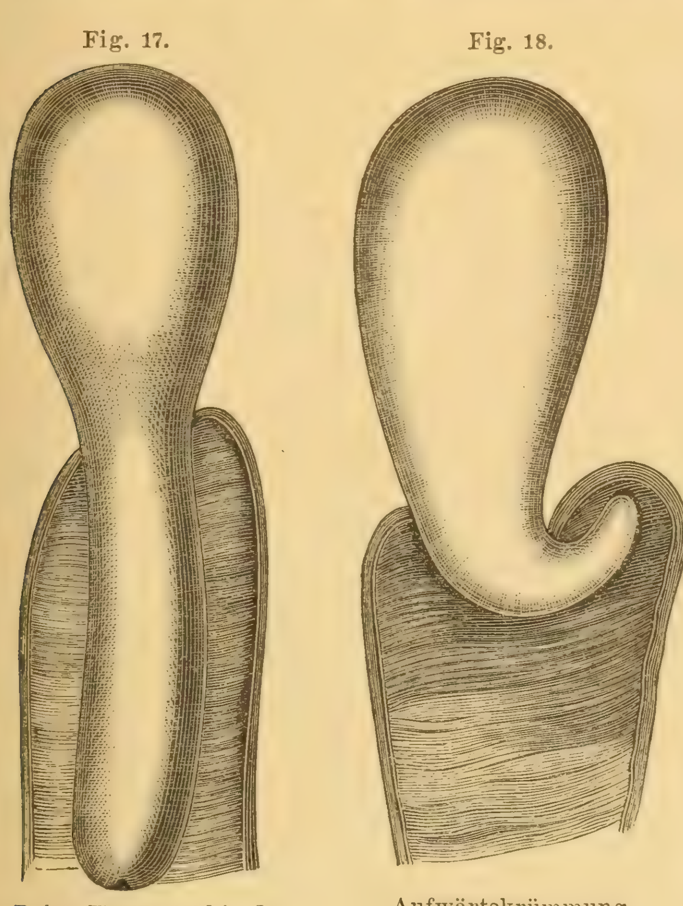


Fig. 17. Reine Hypertrophie der bis aus der Vulva hervorragenden Vaginalportion.

Fig. 18. Aufwärtskrümmung des elongirten Cervix.

Als eine ebenfalls häufige Veranlassung der Sterilität sieht Beigel die sogenannte „schürzenförmige“ Vaginalportion an, wenn die eine Muttermundslippe, sei es von Geburt an, sei es durch Hypertrophie oder andere Erkrankungen derartig gestaltet ist, dass sie die andere Muttermundlippe an Länge bedeutend übertrifft.

Durch Hypertrophie kann die Vaginalportion an Masse derart zunehmen, dass sie als dicke, harte Kugel in die Vagina ragt und somit der Aufnahme des Sperma Schwierigkeiten bereitet, oder es kann der verlängerte schmale Cervix sich vollständig umbiegen und dadurch den Eintritt des Sperma behindern (Fig. 17 u. 18). Pajot hat speciell auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche Stellungsanomalien des Uterushalses dem Eindringen des Sperma bieten. Die Spitze der *Glans penis* trifft hier bei dem Coitus nicht auf den äusseren Muttermund, sondern gelangt in eine Art cul de sac der Scheide, der bei Retroversion durch das hintere Gewölbe, bei Anteversion durch das vordere, bei Lateralversionen durch die der Richtung des Cervix entgegengesetzte Partie der Scheide gebildet wird. Aehnlich wirkt das Ectropium der Cervicalschleimhaut, welches ausser der mechanischen Behinderung auch durch catarrhalische Veränderung der Schleimhaut auf das Sperma schädlichen Einfluss übt.

Von besonderer ätiologischer Wichtigkeit für die Sterilität ist die Stenose des Cervix. Dieselbe kann angeboren sein und betrifft dann gewöhnlich den ganzen Cervix, oder erworben durch Entzündungen der Schleimhaut, indem die angeschwollenen Follikel des Cervix platzen und die granulirenden Wände derselben mit einander verwachsen; ferner durch Traumen bei der Geburt, puerperale Entzündungen, syphilitische Ulcerationen und Narbenbildung aller Art.

Allgemeine Gewebsschwellung als Ursache von Stenose kommt bei hyperplastischen Uteris von jungfräulicher Beschaffenheit am äusseren Muttermund vor, bei denen das kleine runde Orificium durch die Gewebsschwellung der Vaginalportion verengert oder selbst ganz verschlossen wird. Eine eigentliche Verwachsung kommt dabei nicht zu Stande, allein das Epithel füllt den engen Rest des Canals aus, so dass nur eine blinde Grube an der Oberfläche zurückbleibt. Dasselbe geschieht namentlich häufig an prolabirten Vaginalportionen und wurde als epitheliale Verwachsung des äusseren Muttermundes bezeichnet (KLEBS). Endlich kann eine Stenose des Cervix durch Geschwülste veranlasst sein, sowie durch die weiter unten zu besprechenden Beugungen und Neigungen der Gebärmutter.

Je grösser die Stenosirung des Cervix, je kleiner die Eingangsöffnung von der Vagina in den Cervicalcanal ist, umsomehr ist natürlich das Zusammentreffen von Sperma und Ovulum behindert und umsomehr erscheint die Conception erschwert. Die nachtheilige Wirkung der Cervixstenose auf die Conception wird ferner unterstützt durch die bisweilen damit verbundene wahrscheinlich ebenfalls auf der schrumpfenden Entzündung beruhende conische Gestalt und Verlängerung der *Portio vaginalis* und durch eine die Stenose zuweilen begleitende Version oder Flexion des Uterus.

Bei welchem Grade der Kleinheit der Muttermund als pathologisch eng bezeichnet werden muss, ist schwer präcis zu definiren und nur bezüglich der extremen Fälle pathologischer Verengerung wird kein Zweifel herrschen. Bei angeborener Stenose des Cervicalcanales ist die Diagnose sehr leicht, denn der äussere Muttermund ist dann stets von ganz abnormer Kleinheit, oft nur ein kleines stecknadelkopfgrosses Grübchen, in das auch ein feiner Draht nur mit Mühe eindringt und bis zum inneren Muttermund den gleichen Widerstand hat. Bei acquirirten Stenosen mittleren Grades ist die Diagnose oft schwierig. Bei den kleinen Dimensionen und der Erweiterbarkeit der von Weichtheilen gebildeten Oeffnung sind genaue Messungen unthunlich. Ein Muttermund, den man sich Mühe geben muss, mit den Fingern zu fühlen, an welchem die von geübter Hand geführte Sonde erst wiederholt vorbeischiesst und endlich nur mit einem tüchtigen Ruck hineingleitet — ein solcher Muttermund ist, wie OLSHAUSEN hervorhebt, immer pathologisch, und es werden bei ihm die Erscheinungen der Dysmenorrhoe auch höchst selten gänzlich fehlen. Ein normaler vaginaler Muttermund lässt eine dicke Gebärmuttersonde mit 3—4 Mm. starkem Knopf noch ohne Widerstand passiren; aber es giebt Fälle, wo dies wie gewöhnlich noch geschieht und doch dem untersuchenden Finger die Oeffnung abnorm klein erscheint. Besteht dann gleichzeitig eine deutlich mechanische Dysmenorrhoe neben Sterilität, so hält OLSHAUSEN es für berechtigt, eine wirklich pathologische Enge des Orificium anzunehmen und danach zu handeln.

Nach WINCKEL wird eine Stenose des äusseren, resp. des inneren Muttermundes nur dann Ursache der Sterilität, wenn sie durch eine folliculäre Entzündung der Cervicalschleimhaut entsteht; in diesem Falle ist nämlich der durch die zahlreichen Retentionscysten verengte äussere oder innere Muttermund zugleich eine Barrière für das zähe Secret der noch offenen Follikel. Letzteres dehnt den Mutterhals immer mehr aus und kann den Spermatozoen ein unüberwindliches Hinderniss werden, während, wenn kein Catarrh jener Art am Cervix besteht, das Uterinblut leicht abfliessen und der Samen auch in und durch den Uterus dringen kann.

In gleicher Weise wie die Stenosen des Cervix wirken die bei Cervicalcatarrh so häufig vorkommenden geschwollenen Follikel des Cervix und der Körperschleimhaut, welche, indem sie die Schleimhaut vor sich herstülpen und zu einem Stiele ausziehen, den Cervical- und Uterinhöhlenpolypen bilden, der den Uterincanal vollständig ausfüllen und fast unwegsam machen kann.

Alte Cervicalcatarrhe tragen leicht zur Stenosirung des *Cervix uteri* und hiedurch zur Sterilität bei. Die Schwellung und Hypersecretion der Schleimhaut des Cervix behindert den Eintritt des Sperma umso leichter, als die Schleimhautfalten der *Palma plicata* an der hinteren und vorderen Wand des Cervix schon im normalen Zustande ziemlich hoch hervorragend sind; bei catarrhalischer Schwellung jedoch greifen sie so gegeneinander über, dass sie den Canal vollständig verlegen können. Dazu kommt als ein weiteres Hinderniss für das Eindringen des Sperma die Stagnation des Secretes durch Eindickung, dann durch Versperrung des Abflusses mittelst der narbigen Verengerung des *Orificium externum;* endlich tritt auch durch solche chronische Catarrhe leicht eine Flexion des ausgedehnten und schlaffen *Corpus uteri* ein und hiermit eine neue Schwierigkeit der Conception.

Darin liegt auch der Grund, dass Frauen, welche als Mädchen durch längere Zeit an Cervixcatarrh gelitten haben, fast ausnahmslos kinderlos bleiben. Es tritt bei ihnen, wie HILDEBRANDT erörtert, zunächst profuse Menstruation auf, später, wenn die Ulcerationen schon einige Zeit bestanden haben, kommt es zu Verengerungen des *Orificium externum.* Eine Folge davon ist unausbleiblich, dass das an sich zähe, schwer abfliessende Secret der Cervicaldrüsen stagnirt, anfangs den Canal des Cervix, später aber auch die Höhle des *Corpus uteri* durch Rückstauung ausdehnt. Dann erscheint der ganze Uterus gewöhnlich in seiner ganzen Länge wie Breite vergrössert, ein dünn- und schlaffwandiger Ballon, aus welchem von Zeit zu Zeit das Secret ausgetrieben wird. Ein solcher dünner, schlaffer Uterus hält weiter dem Drucke der darüberliegenden Eingeweide nicht Stand, sondern weicht meist nach hinten in den DOUGLAS'schen Raum aus und eine gewöhnliche Secundärkrankheit des Cervixcatarrhs ist daher die Retroflexion. Zuweilen ist es nur der zähe Schleim bei Cervicalcatarrh, welcher dem Sperma den weiteren Eintritt verwehrt. B. SCHULTZE führt einen Fall an, da bei einer 13 Jahre in kinderloser Ehe lebenden Frau nach einmaliger Beseitigung des Schleimes Schwangerschaft eintrat.

Die Bedeutung des chronischen Cervixcatarrhs für Entstehung von Sterilität macht es erklärlich, dass öfter, und zwar nicht mit Unrecht, als der Grund der sterilen Ehe der Umstand beschuldigt wird, dass der Mann in diese mit kleinen, unscheinbaren Resten von Gonorrhoe trat und die Frau gonorrhoisch ansteckte. Ein solch gonorrhoischer Catarrh hat bekanntlich ganz besonders bei Frauen die Tendenz, den chronischen Verlauf anzunehmen und erzeugt dann alle oben besprochenen secundären, die Conception behindernden krankhaften Zustände.

E. NÖGGERATH hat besonders den Einfluss der „latenten Gonorrhoe“ auf die Fruchtbarkeit der Frauen hervorgehoben und — übertrieben. Er leitet aus dem Umstande, dass circa 90 Procent steriler Frauen an Männer verheirathet sind, die an Gonorrhoe vor oder während ihres ehelichen Lebens gelitten haben, die Folgerung ab, dass die hierdurch bei der Frau gesetzte latente Gonorrhoe den Anlass zur Sterilität gebe. Wäre dieser Schluss wirklich gerechtfertigt, dann müsste Sterilität eine weit häufigere Erscheinung sein, als sie es in der That ist. Den Namen latente Gonorrhoe wählte NÖGGERATH, weil die Patientin Schritt für Schritt inficirt wird, ohne dass sich sofort deutliche Symptome entwickeln und weil die Krankheit im Weibe nicht erlischt, sondern nur latent wird. Radicale Heilung sei erst durch die Menopause zu erwarten. Die Krankheit entwickelt sich nach NÖGGERATH in vier Formen: als acute, recurrirende und chronische Perimetritis und als Ovariitis, stets begleitet von Catarrh der Schleimhaut der Genitalorgane. Den schädlichen Einfluss auf die Fruchtbarkeit weist NÖGGERATH

aus folgenden Ziffern nach: Unter 66 derart leidenden Frauen wurden nur 20 schwanger, von denen 7 abortirten; von den 13 hatten 10 nur 1 Kind, je eine hatte 2, 4 und 6 Kinder.

E. MARTIN hat auf Grund seiner zahlreichen Erfahrungen die Ansicht ausgesprochen, dass die zu einer Stenose des Muttermundes und Canales führenden Entzündungen bei der Mehrzahl der sterilen jungen Frauen die Folge des Residuum eines infectiösen Trippers bei dem Ehemanne sei. Auch erscheint es ihm nicht unmöglich, dass vielfache mechanische Reizung, z. B. bei der intravaginalen Onanie, unter bestimmten Bedingungen eine die Stenose veranlassende Entzündung hervorrufen kann.

Entschieden zu weit gehen auch jene Autoren, welche, SIMS an der Spitze, die Dysmenorrhoe als Zeichen der Stenose des Cervix ansahen und daraus den Rückschluss ziehen, dass die Sterilität in den betreffenden Fällen durch jenes mechanische Moment veranlasst sei. Die Dysmenorrhoe giebt kein entscheidendes Zeichen dafür ab, dass der Cervixcanal so verengt ist, dass die Conception behindert, und die Behauptung von SIMS, dass die Dysmenorrhoe in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein mechanisches Hinderniss anzeigt, findet man durch die Erfahrung nicht bestätigt. Denn es concipiren Frauen, die an ausgesprochener Dysmenorrhoe leiden, sehr häufig, wenn auch vielleicht später als solche Frauen, bei denen die Menstruation normal, schmerzlos erfolgt. Die Dysmenorrhoe hängt ja nicht blos von der Enge des Cervixcanales ab, sondern von verschiedenen anderen Ursachen, so nach SIMPSON von der Geschwindigkeit und Menge der Blutentleerung und die Anomalien der Genitalien, welche die Dysmenorrhoe bedingen, sind meistens keine entschiedenen Conceptionshindernisse.

Zur Prüfung der SIMS'schen Behauptung von der gegenseitigen Abhängigkeit der Dysmenorrhoe und Sterilität untersuchte KEHRER, wie sich die Regel bei denselben Frauen vor und nach der Verheiratung verhielt, je nachdem die Ehe steril geblieben oder mit Kindern gesegnet war. Es ergiebt sich hier, dass bei sterilen Frauen die vaginale Dysmenorrhoe nur um ein geringes Procenttheil häufiger war als bei solchen, welche Kinder hatten. Es können also die Veränderungen der Genitalien, welche zur Dysmenorrhoe führen, nicht zugleich als Hindernisse für die Conception angesehen werden. Aus den Tabellen KEHRER'S über die Frage, ob diese Anomalien der Genitalorgane den Eintritt einer Conception verzögern können, ergiebt sich die jedenfalls bemerkenswerthe Thatsache, dass 82·5 Procent der Eu- wie der Dysmenorrhoischen 240—500 Tage nach der Hochzeit niederkommen und dass die weniger verspäteten Erstgeburten sich ungleichmässig auf beide vertheilen.

Weniger berechtigt als bezüglich der eben erörterten pathologischen Verhältnisse des Cervix erscheint betreffs der Lageveränderungen des Uterus die Behauptung, dass sie eine sehr häufige Ursache mechanischer Conceptionsbehinderung und dadurch der Sterilität bilden.

Es ist allerdings nicht in Abrede zu stellen, dass bei sterilen Frauen sich Lageveränderungen des Uterus in grosser Häufigkeit nachweisen lassen, und das Procentverhältniss der Sterilen ist unter den pathologisch flectirten Gebärmüttern ein weitaus grösseres als unter den normal gestalteten und gelagerten — aber dennoch darf hieraus noch kein allgemeiner Schluss auf das Vorhandensein eines hierdurch gegebenen mechanischen Conceptionshindernisses gezogen werden. Der causale Zusammenhang ist nur in seltenen Fällen der, dass durch die Lageanomalie die Sterilität mechanisch bedingt wird, sondern es sind zumeist mit den Lageveränderungen entweder diese veranlassend oder auch durch sie hervorgerufene pathologische Zustände des Uterusgewebes, Exsudatreste in der Umgebung des Uterus und seiner Adnexa vorhanden, welche eigentlich die schuldtragenden Momente sind. Als Beweis, dass diese Anschauung die richtige ist, dienen ja die dem Gynäkologen nicht seltenen Fälle, dass auch bei Fortbestand der angeschuldigten

Lageanomalie, wenn nur die anderen Conceptionshindernisse beseitigt sind, die Sterilität behoben wird.

Wie schwierig ist eine Untersuchung zu treffen, ob in einem speciellen Falle die pathologische Anteflexion das Conceptionshinderniss ist oder die derselben vorangehende *Parametritis posterior* und die sie begleitende Metritis und Endometritis! Wie lässt es sich entscheiden, ob eine Retroflexion blos mechanisch Sterilität bedingt oder ob diese nicht weit mehr durch die Begleiterscheinung der Perimetritis und Oophoritis veranlasst ist?

Indess darf man auch nicht in das andere Extrem verfallen und jede durch Lageveränderungen des Uterus gesetzte mechanische Ursache der Sterilität leugnen. Es kommen Fälle vor, wo man ganz entschieden annehmen muss, dass die durch die Flexion bedingte Verlegung des *Orificium externum* den Austritt des Blutes und den Eintritt des Sperma behindert. Es gilt dies nicht blos von der spitzwinkligen Flexion die mit infantiler Enge des Canales oder eines der Ostien oft gleichzeitig existirt, sondern auch von jenen vorgeschrittenen Graden der Flexion, wo sich, allerdings auch begünstigt durch den bestehenden Catarrh, vollkommene Stenosirung des *Orificium externum* nachweisen lässt. Die Combination der Lageveränderungen des Uterus mit Stenose des Cervix ist eben hier das eigentlich wichtigste Hinderniss der Conception. Bei gehörig weitem Muttermund hindern die mässigen Neigungen des Uterus nach vorne, hinten oder zur Seite die Conception nicht so häufig, weil die entsprechende Action der Muskelzüge in den verschiedenen Mutterbändern die nöthige Einstellung des Muttermundes bewirkt. Ist jedoch die Oeffnung ungewöhnlich klein, so gelingt dies seltener — kaum jemals aber, wenn eine Fixation durch Exsudatschrumpfung an dem einen oder anderen Ligament stattgefunden hat.

Von den Lageveränderungen des Uterus haben die Versionen, die Anteversionen, Retroversionen, Lateroversionen, einen schädigenderen Einfluss auf die Befruchtung als die Flexionen, weil es bei den ersteren sich immer um Bewegungen des ganzen Uterus handelt und somit eine leichte Aenderung der Richtung des Fundus in entsprechender Weise eine Bewegung der *Portio vaginalis* nach entgegengesetzter Richtung zur Folge hat. In den höheren und höchsten Graden dieser Malpositionen deckt das Scheidengewölbe der einen oder der anderen Seite ganz klappenförmig das *Os externum* und tritt nach verschiedenen Richtungen hin als Conceptionshinderniss auf (BEIGEL).

Die Flexionen des Uterus bieten weniger als die Versionen ein Hinderniss dem Eintritte in das Sperma, weil die Verhältnisse der Vaginalportion zur Vagina trotz der Flexion normal bleiben können. Hingegen kann, wenn die Flexion bedeutenden Grad erreicht hat, dadurch an irgend einer Stelle des Cervical- oder Uteruscanales Impermeabilität für das Weiterdringen des Sperma zu Stande kommen, ebenso kann dadurch zur Entstehung von Parametritiden und Perimetriden Anlass gegeben werden. Im Allgemeinen sind die Flexionen jedoch lange nicht so häufig Ursache der Sterilität, als man dies früher annahm, von der Anschauung ausgehend, dass durch die Flexion eine Verengung des *Orificium externum* veranlasst werde, die den Austritt des Blutes und den Eintritt des Samens behindern soll. Dass infantil spitzwinklige Flexion mit infantiler Enge des Canals oder eines der Ostien oft gleichzeitig existirt, ist richtig, ebenso, dass hochgradige Flexion bei bestehendem Catarrh das Entstehen von Stenose und Obliteration des *Orificium externum* begünstigt; aber mit Recht betont B. SCHULTZE, dass die grosse Mehrzahl der am geknickten geschlechtsreifen Uterus diagnosticirten Stenosen sich auf die Schwierigkeit reducirt, die übliche starre Uterussonde über den Knickungsmuskel vorzuschieben. Die Thatsache soll dadurch indess nicht in Abrede gestellt werden, dass unter den pathologisch flectirten Gebärmüttern verhältnissmässig mehr sterile sind als unter den normal gestalteten.

Dass pathologische Anteflexion mit Sterilität oft gleichzeitig vorkommt, hat seinen Hauptgrund in der die *Parametritis posterior,* deren Folge die

Anteflexion ist, meist begleitenden Metritis und Endometritis; bei unverändertem Fortbestand der Flexion lassen die Conceptionsbedingungen sich feststellen. SCHRÖDER betont, dass, obgleich Sterilität bei der Anteflexion sehr häufig ist, er doch Fälle kennt, in denen bei hochgradiger Flexion unmittelbar nach der Hochzeit Conception eintrat. Der Umstand, dass es sich bei der Anteflexion nicht um die Unmöglichkeit, sondern nur um die Erschwerung der Conception handelt, erklärt es, dass bei demselben Grade der Knickung einmal die Conception schnell erfolgt, während im anderen Falle bleibende Sterilität auftritt.

Retroflexion bietet in den ersten Jahren ihres Bestehens der Conception überhaupt kein Hinderniss. Viele Frauen mit Retroflexion concipiren und abortiren sogar mehrmals des Jahres. Wenn schliesslich auch bei Retroflexion Sterilität sich einstelle, so sind daran Schuld der Uteruscatarrh, das durch denselben und die profusen Menstruationen herbeigeführte Allgemeinleiden und die Perimetritiden und Oophoritiden, häufige Folgezustände der Retroflexion (B. SCHULTZE).

Retroflexionen und Retroversionen kommen hauptsächlich bei Frauen vor, die schon geboren haben; die Knickung ist meist stumpf- oder rechtwinklig, der Canal weiter; die meist acquisite Sterilität giebt, wenn sie hier vorhanden ist, Aussicht auf Heilung. Sterilität scheint nur dann bei Retroflexionen constant zu sein, wenn der flectirte Uterus fixirt ist. Vielleicht, dass durch den retroflectirten Uterus die Tubarmündung vom Ovarium weggedrängt wird, so dass das austretende Ovulum nicht in die Tuba gelangen kann (KEHRER).

Die Inversion bringt schon in ihren niedrigen Graden, selbst wenn die Ausübung des Coitus möglich ist, Unwegsamkeit der *Ostia uterina* der Tuben zu Stande und bietet somit einen fast sicheren Anlass zur Sterilität. Auch nimmt das *Os externum* bei Inversion des Uterus eine solche Lage ein, dass ein Eindringen des Sperma fast unmöglich wird.

Senkung und Prolapsus des Uterus veranlassen selten Sterilität, indem durch den Coitus selbst eine Reposition vollzogen wird. Im Allgemeinen aber leidet die Conceptionsfähigkeit bei diesen Zuständen umsomehr, je mehr sich der Uterus dem Scheideneingange genähert hat, weil dann die Ejaculation an einer vom *Os uteri* mehr oder minder entlegenen Stelle stattfindet. Bei dem vollkommenen *Prolapsus uteri* ist es vorgekommen, dass die Copulation unmittelbar durch das evertirte *Os uteri* stattgefunden hat und Conception eingetreten ist, wie HERVEY einen solchen Fall mittheilt.

Die unbefangene gynäkologische Erfahrung bestätigt keinesfalls die Behauptung SIMS' und HEWITT'S von der überaus grossen Häufigkeit der Lageveränderungen des Uterus als mechanische Ursache der Sterilität. SIMS führt nämlich zur Stütze seiner Behauptung die Ziffern der von ihm behandelten Fälle an, welche er in folgender Tabelle zusammenfasst:

	Zahl der Fälle	Anteversionen	Retroversionen	Gesammtzahl der Lageveränderungen
I. Classe:	250	103	68	171
II. „	255	61	111	172
Summe	505	164	179	343

Hieraus ergäbe sich, dass unter 250 verheirateten Frauen, welche niemals geboren hatten, bei 103 Anteversion und bei 68 Retroversion bestanden hat, während unter 255, welche geboren, aber aus irgend einem Grunde von der natürlichen Zeit zu gebären aufgehört hatten, 61 an Anteversion und 111 an Retroversion gelitten hatten.

Das Gesammtresultat dieser Tabelle wäre, dass zwei Drittel aller sterilen Frauen, ohne Rücksicht auf die besonderen Ursachen der Lageveränderungen, an irgend einer Form uteriner Malposition leiden und dass die Anteversionen und Retroversionen im umgekehrten Verhältnisse zu einander stehen, da die Anteversionen in der ersten Classe den Retroversionen in der zweiten, und die Retroversionen der ersten nahezu den Anteversionen der zweiten Classe gleichkommen.

In gleicher Weise hat HEWITT auf die uterinen Malpositionen als häufigste Ursache der Sterilität insbesondere hingewiesen. Derselbe nimmt eine Analyse von 296 Fällen von Flexionen und Versionen des Uterus vor, welche von ihm vom Jahre 1865—1869 im Hospital des University College theils stationär, theils ambulant behandelt worden sind, aus welchen sich ergiebt, dass von den 296 Patientinnen 235 verheiratet waren und Kinder geboren hatten. Sie umfassen 100 Fälle von Retroflexion und 135 von Anteflexion. Von diesem 235 waren 81 in dem Sinne steril, dass sie entweder keine Kinder hatten, oder es nur zu Frühgeburten gebracht haben. Von diesen 81 Fällen waren 57 steril und 24 hatten nur Frühgeburten. In einer beträchtlichen Anzahl von Fällen hatten die Patientinnen ein- oder mehrmal geboren, wurden aber darauf steril.

Wie gesagt, diese Ziffern können einer unbefangenen Beurtheilung gegenüber höchstens insofern von Werth sein, als sie erweisen, dass Abweichungen des Uterus von seiner normalen Lage die Conception zwar erschweren können oder neben anderen bestehenden pathologischen Verhältnissen häufig bei Sterilen vorkommen — aber an und für sich bieten Lageveränderungen keinesfalls ein so intensives oder so häufig vorkommendes Hinderniss für den Eintritt der Conception.

Eine mechanische Behinderung der Conception in der Art, dass der Contact von Sperma und Ovulum gehemmt ist, bieten die Myome des Uterus, welche daher hier unter den veranlassenden Momenten der Sterilität hervorgehoben werden müssen. Aber nicht blos, dass die Myome mechanisch durch Verschluss und Verlagerung der Tuben und Ovarien, durch Ausfüllung der Uterushöhle den Austritt des Ovulum und den Zutritt des Sperma hemmen, so können sie auch, und das sei gelegentlich gleich erwähnt, noch nach mehrfacher Richtung Anlass zur Sterilität geben, wie dies besonders WINCKEL nachgewiesen hat. Bei den kleineren extraparietalen Myomen kommt nämlich durch ihr stetes Wachsthum öfter ein dem Vaginismus ähnlicher hyperästhetischer Zustand der Genitalien vor, welcher den Coitus behindert. Grosse Myome aber beeinträchtigen den Raum der Uterushöhle, bewirken catarrhalische Zustände und Schleimhauthyperplasien, welche ein Hinderniss der Conception abgeben, führen überdies auch sehr häufig zu Perimetritis, Perisalpyngitis und Perioophoritis, die theils durch abnorme Fixation des Uterus, theils durch Verschluss der Tuben und Ovarien Sterilität veranlassen.

Die bisher vorliegenden, allerdings an Genauigkeit noch unvollkommenen statistischen Daten der Gynäkologen über das Verhältniss der Myombildung zur Conception zeigen, dass die Fruchtbarkeit der an Myomen leidenden Frauen in Folge dieser Geschwulstbildung bedeutend herabgesetzt ist, namentlich dass, wenn auch die Zahl der Myomkranken, die einmal geboren haben, beträchtlich ist, doch die Zahl der Mehr- und Vielgebärenden weit hinter der gewöhnlichen Durchschnittszahl zurückbleibt. Es stellt sich dabei als charakteristisch für die Ursächlichkeit der Myome bezüglich der Sterilität der Umstand heraus, dass Schwangerschaft relativ am häufigsten bei subserösen Myomen, bei denen die Uterushöhle und ihre Schleimhaut am wenigsten verändert zu sein pflegt, am seltensten aber bei submucösen eintritt.

WEST fand unter 43 verheirateten Frauen mit Uterusmyomen 7 kinderlose; die 36 anderen hatten zusammen nur 61 Kinder geboren und davon 20 überhaupt nur je eines. RÖHRIG zählte unter 106 verheirateten derartigen Kranken 31 kinderlose; 40 davon hatten nur ein Kind geboren, 75 hatten zusammen 190 Kinder geboren. Von BEIGEL's 86 verheirateten Patientinnen waren 21 steril, von M. CLINTOCK's 21 derartigen Fällen 10 unfruchtbar. v. SCANZONI fand unter 60 solchen Frauen 38 kinderlose, SCHRÖDER zählte unter 109 verheirateten Myomkranken 50, die steril waren. MICHELS giebt unter 127 solchen Patientinnen die Zahl der Unfruchtbaren mit 26 an. Aus den Angaben WINCKEL's über 415 verheiratete myomkranke Frauen geht hervor, dass 134, also 24·3 Procent, steril waren und 281 eines oder mehrere Kinder geboren hatten. Aus der Tabelle über die Zahl der Geburten bei 108 Patientinnen, von denen WINCKEL 46 beobachtet

und 62 aus der Zusammenstellung von SÜSSEROTT entnommen hat, geht hervor, dass bei diesen Myomkranken auf 1 Frau im Durchschnitte 2·7 Kinder kommen, während in Sachsen durchschnittlich auf 1 Frau 4·5 Kinder kommen.

Aus diesen statistischen Angaben hat GUSSEROW unter Zuzählung seiner eigenen Beobachtungen, über die genaue Notizen vorlagen, 564 Fälle von Myomerkrankungen bei verheirateten Frauen zusammengestellt und darunter 153 sterile gefunden. Hierher gehören dann noch die von M. SIMS aus seinem Beobachtungsmaterial gegebenen Ziffern. Er fand unter 255 Frauen, die einmal geboren hatten und dann steril geworden waren, 38 Mal Fibrome des Uterus, also 1 auf 6·7; unter 250 verheirateten Frauen, die niemals geboren hatten, 57 Myome oder 1 auf 4·3.

Von 45 Frauen, welche mit Fibromen auf der gynäkologischen Klinik SCHRÖDER's lagen (Charité-Annalen, VI. Jahrg., 1881), waren 10, d. h. 22·5 Procent, zum Theile trotz mehrmaliger Verheiratung steril geblieben. Fünf von diesen sterilen Frauen litten an subserösen und 5 an submucösen, resp. intraparietalen Fibromen. Die übrigen 35 Frauen hatten geboren, doch war die Anzahl der Multiparae auffallend gering und der Grund hiervon dürfte wohl in der mechanischen Behinderung der Conception durch die Fibrome zu suchen sein. Bezüglich des Einflusses der Entfernung der Fibrome auf Eintritt der Empfängniss konnte unter diesen Fällen folgender verzeichnet werden: Eine 40jährige Verwaltersfrau, welche vom 13. bis 20. Lebensjahre normal, dann unregelmässig menstruirt und steril geblieben war, concipirte sofort nach der Operation und trug zwei Schwangerschaften regelrecht aus.

Dass trotz sehr bedeutender mechanischer Hindernisse der Conception diese dennoch einzutreten vermag, zeigen vielfältige frappirende Beispiele gynäkologischer Beobachtung. WINCKEL, OLSHAUSEN und HOLST haben Fälle von Conception, welche während des Tragens extrauteriner Pessarien eintrat, veröffentlicht und v. SCANZONI Fälle, wo Befruchtung zu Stande kam, trotz hochgradigster Anteversion mit stenosirtem *Orificium uteri* oder trotz eines den Muttermund obliterirenden Polypen. HORWITZ hat mehrere Fälle beschrieben, in denen bei Tumoren im *Cavum uteri* die Gravidität ihr normales Ende erreichte.

Eine Reihe von pathologischen Zuständen der Vulva und Vagina kann die Unfähigkeit zur Befruchtung dadurch herbeiführen, dass die Copulation des Weibes mit dem Manne überhaupt unmöglich ist. Es können angeborene oder erworbene Fehler in der Conformation der äusseren Geschlechtspartien und der Vagina die Aufnahme des Penis und die Vollziehung des Coitus verhindern. Selten sind es Anomalien der Entwicklung, abnorme Kleinheit der Vulva, welche dies Hinderniss bilden, dann ist aber mit denselben auch noch anderweitig Verbildung der weiblichen Genitalien verbunden, welche Sterilität verschuldet.

Weniger selten sind durch Zufälle entstandene Adhärenzen der grossen und kleinen Schamlippen, welche *Atresia vulvae* bewirken und hiermit die sexuelle Annäherung beeinträchtigen oder vollständig verhindern.

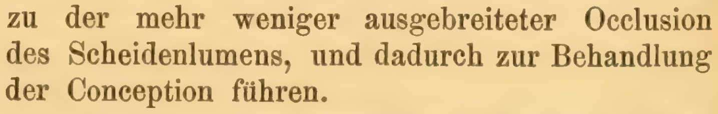
Angeborener oder erworbener Excess in der Grösse der Labien und der Clitoris können gleichfalls ein, wenn auch nicht unübersteigliches, doch ernstes Cohabitationshinderniss bilden. Besonders ist dies bei der Elephantiasis dieser Theile der Fall. COURTY hat einen Fall gesehen, bei dem die bedeutende Länge der kleinen Schamlippen, welche sich im Momente der Intermission gegen die Vagina zukehrten, den Coitus verhinderte; er resecirte diese Labien und beseitigte hiermit die seit fünf Jahren bestehende Sterilität. Wir kennen Fälle, in denen hochgradige Fettansammlung an der Vulva ein mechanisches Hinderniss zur geeigneten Vollziehung des Coitus bildete.

Die Anomalien der Vagina durch Mangel, Verengerung, Zweitheilung und abnorme Oeffnung dieses Canales können Unfähigkeit zum Coitus begründen. Der Häufigkeit wie der Bedeutung nach nehmen hier den ersten Rang ein das vollständige oder theilweise Fehlen der Vagina, die Imperforation

oder die grosse Rigidität des Hymen, die membranöse Obturation der unteren Partie der Vagina, die extreme Enge der Scheide. Diese letztgenannte Anomalie, die Verengerung der Vagina, selten angeboren, kann durch lange Suppuration, durch gangränöse Processe, Bildung von Narbengewebe nach schweren Entbindungen u. s. w. verursacht werden.

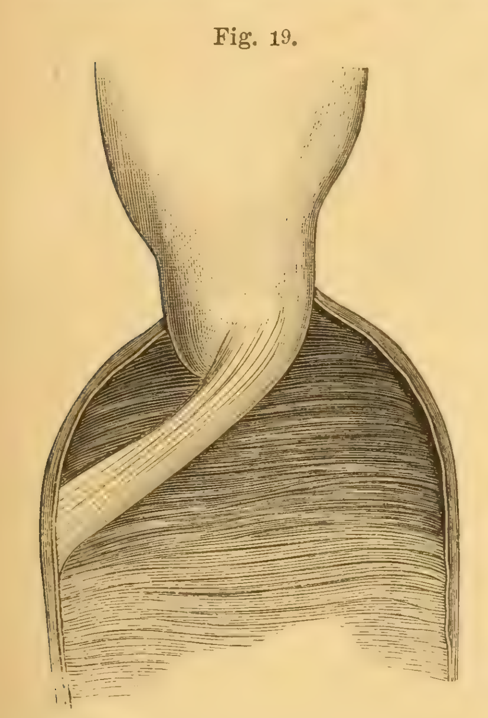
Beigel sah bei einer 23jährigen, sehr zart gebauten Frau, welche seit dem 18. Jahre regelmässig, wenn auch spärlich menstruirt, seit 3 Jahren verheiratet war und ihn wegen Sterilität consultirte, totale hochgradige Stenose der Scheide. Die Untersuchung *per rectum* ergab einen zwar kleinen, aber doch sonst normalen Uterus. Die Wandungen der Vagina erschienen ausserordentlich derb und verdickt, so dass Beigel die Stenose als Folge dieser Verdickung ansah. Dilatationsversuche mit Pressschwamm und Laminaria blieben ohne Erfolg. Derselbe Autor sah bei einer 10 Jahre verheirateten sterilen Frau, welche seit ihrem 15. Lebensjahre unregelmässig menstruirt war und nie an einer Krankheit des Genitalapparates gelitten hatte, eine dickwandige Stenose im oberen Scheidendrittel.

Simpson bezeichnet als *Vaginitis adhaesiva* eine Form der Scheidenentzündung bei Kindern, deren wesentliche Eigenthümlichkeit in der Bildung von Verwachsungen ohne vorausgehende Ulceration besteht und ebenso kann die von Hildebrandt beschriebene ulceröse Form adhäsiver Vaginitis bei Erwachsenen



zu der mehr weniger ausgebreiteter Occlusion des Scheidenlumens, und dadurch zur Behandlung der Conception führen.

Fig. 19.

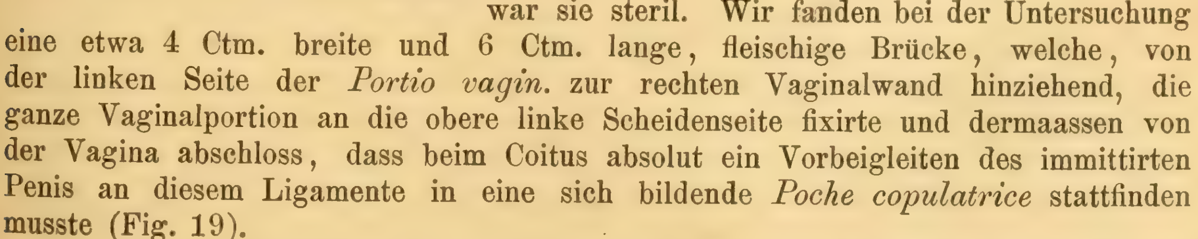


Stenose der Vagina durch eine ligamentöse, den Cervix verschliessende Brücke.

Aehnlich den erworbenen Stenosen bieten zuweilen unregelmässige ligamentöse Brücken, welche durch Anwachsung losgerissener Schleimhautlappen der Scheide oder der Muttermundslippen mit der Scheide entstehen, ein recht beschwerliches Cohabitationshinderniss.

So führt Breisky einen solchen Fall an, wo bei einer 22jährigen Frau nach der ersten Geburt ein fleischiges Band entstanden war, das sich von der vorderen Muttermundslippe nach der linken Vaginalseite ausspannte und auf diese Weise die Cohabitation behinderte. Die Durchschneidung dieser Brücke beseitigte leicht die Beschwerden.

Ein ähnlicher sehr interessanter Fall kam uns zur Beobachtung. Er betraf eine 32jährige Frau, die zweimal, das letzte Mal vor 9 Jahren, sehr schwer entbunden worden war. Seit der Zeit war sie steril. Wir fanden bei der Untersuchung eine etwa 4 Ctm. breite und 6 Ctm. lange, fleischige Brücke, welche, von der linken Seite der *Portio vagin.* zur rechten Vaginalwand hinziehend, die



ganze Vaginalportion an die obere linke Scheidenseite fixirte und dermaassen von der Vagina abschloss, dass beim Coitus absolut ein Vorbeigleiten des immittirten Penis an diesem Ligamente in eine sich bildende *Poche copulatrice* stattfinden musste (Fig. 19).

Die Persistenz des Hymens ist ein nicht seltenes Hinderniss der Cohabitation und wir haben in mehreren Fällen, sogar nach 2—3 Jahre fortgesetzten Cohabitationen, diese Ursache der Sterilität gefunden. Der Grund dieser Persistenz lag weniger oft in einer abnormen Rigidität des Hymen, als in der durch unzureichende männliche Potenz ungeschickten Ausübung des Coitus.

Die Ursachen, dass der Hymen selbst bei mehrjähriger Ehe noch intact bleibt, sind überhaupt mehrfach. Es kann, wie dies sonderbarerweise nicht so vereinzelt vorkommt, Unkenntniss der Eheleute über die Art der Cohabitation daran

Schuld tragen, oder Unfähigkeit des Mannes, die nöthige Kraftanstrengung zu üben, oder eine durch unzweckmässig ausgeführte Cohabitationsversuche hervorgerufene Entzündung der *Fossa navicularis*, welche die Frau zu passivem Verhalten veranlasst. Ein sehr bedeutendes, mitunter geradezu unüberwindliches Hinderniss, den Coitus auszuüben (TOLLBERG drückt sich markig aus: „*Nec Hannibal quidem has portas perfringere valuisset*“), bietet jene Abnormität des Hymens, wo die Oeffnung desselben durch ein sagittal, zuweilen auch schief verlaufendes Septum geschützt ist, das eine feste, fast sehnige Beschaffenheit hat. Von LIMAN wird eine Herzform der Spalte beschrieben, welche durch einen von oben oder unten hineinragenden Zapfen ausgefüllt wird. Diese seltene Zapfenform des Hymen kann auch ein Cohabitationshinderniss bieten.

Wenn die Obturation der Vagina, durch ein imperforirtes Hymen oder durch entzündliche Processe veranlasst, nicht vollständig ist, kann selbst, wenn die Immission des Penis unmöglich, ausnahmsweise Befruchtung stattfinden. Solche Fälle sind von SCANZONI, HORTON, C. BRAUN u. A. beobachtet worden.

V. SCANZONI fand bei einem schwangeren Mädchen den Scheidengang durch eine feste, pralle, gespannte, nur sehr sehr wenig nach oben verdrängte Membran vorschlossen, in deren Mitte eine etwa hirsekorngrosse Oeffnung, welche weit genug war, um durch sie eine gewöhnliche Fischbeinsonde in die Vagina einzulassen.

HORTON fand bei einer Schwangeren die Vagina fest verschlossen, es war daselbst nicht die geringste Oeffnung zu fühlen. Bei Untersuchung der Vulva zeigte sich bei hellem Sonnenlichte eine weissliche, harte, fibröse Membran, welche den Scheideneingang überzog und allmälig in die Scheidenschleimhaut überging. Etwa in der Mitte der unteren Hälfte bestand ein kleiner Fleck röthlichen zähen Schleimes, und als dieser entfernt wurde, zeigte sich eine kleine, runde Oeffnung, durch welche eine dünne Sonde eingeschoben werden konnte.

C. v. BRAUN veröffentlichte zwei Fälle von *Hymen imperforatum*, wo die Conception bei erwiesener Unmöglichkeit einer stattgefundenen *Immissio penis* zu Stande kam. In dem einen Falle war keine Spur eines Zuganges oder einer Oeffnung zur Scheide vorhanden, die Vagina mündete in die normal geformte Harnröhre ein, so dass beide einen gemeinschaftlichen, 2 Linien weiten Ausführungsgang hatten. Bei dem anderen Falle fand man zehn Stunden vor der Niederkunft ein intactes Hymen, mit einer sehr feinen, nur zwei Linien weiten Oeffnung, welche nur für eine dünne Sonde passirbar war.

LEOPOLD berichtet über zwei Fälle von Schwangerschaft bei vollständiger *Impotentia coeundi*. Der erste Fall betrifft eine bereits über drei Jahre verheiratete Frau, welche den Coitus niemals normal vollzogen hatte und mit erhaltenem und sehr engem Hymen schwanger wurde. Im zweiten Falle war eine 18jährige, seit acht Wochen verheiratete Frau mit dem schmerzhaftesten Vaginismus behaftet, der kaum die leiseste Berührung bei der Cohabitation zuliess; Hymen vollständig erhalten; trotzdem concipirte sie.

Solche Ausnahmsfälle, in denen also ohne *Immissio penis* Befruchtung eingetreten, sprechen noch nicht gegen die von uns oben acceptirte Bedingung, dass eine Ejaculation des Sperma in die obersten Partien der Vagina stattfinde und so der Contact des *Os externum* mit dem Sperma ermöglicht werde; denn es ist immerhin in jenen Fällen durch Contractionen des Scheidenrohres, Senkungen des Uterus, eigenthümliche Stellung des Penis u. s. w. die Möglichkeit des Eindringens von Spermatozoen direct in den Muttermund gegeben.

In der Vagina vorkommende Neubildungen können die räumlichen Verhältnisse derselben derart beengen, dass der Coitus unmöglich wird. So hat CREDÉ einen Fall operirt, in welchem eine faustgrosse, vor die Schamspalte heraushängende Cyste den Coitus verhinderte. Vielfach sind von der Muskelschicht der Vaginalwand ausgehende, bei ihrer Entwickelung ausserordentlich (bis zum Umfange eines Kinderkopfes) zunehmende Fibromyome beschrieben worden, welche durch ihre Grösse natürlich die Conception behindern können.

Die Zweitheilung der Vagina giebt nur dann eine Ursache der Befruchtungsunfähigkeit, wenn jede der Scheidenhälften zu enge ist, um die Immissio des Penis zu gestatten, natürlich auch dann, wenn der für den Coitus prakticable Scheidentheil zu einem rudimentären Uterus führt.

Von den abnormen Mündungen der Vagina kömmt besonders die angeborene Mündung in's Rectum und die durch Darmrisse zu Stande gekommene Umbildung der Vagina und des Rectum in eine Cloake in Betracht. Es zeigen übrigens mehrere Beobachtungen, dass in den ersteren Fällen durch eine solche Mündung in den Anus nicht blos Befruchtung, sondern auch Entbindung erfolgen kann.

Vesico-Vaginalfisteln gelten gleichfalls mit Recht im Allgemeinen als die Conception behindernde Erkrankungen, doch machen sie dieselbe nicht absolut unmöglich. Es ist ja begreiflich, dass die mit diesen Fisteln einhergehenden degoutirenden Symptome den beiden Ehegatten die Lust zum Coitus benehmen und dass selbst ohne Rücksicht auf diesen Umstand die Functionen des weiblichen Genitalapparates durch die Urinfisteln zumeist eingreifend gestört sind — trotzdem tritt aber doch zuweilen Gravidität ein. Im Ganzen ist die Zahl der mit Urinfisteln wieder schwanger gewordenen Patientinnen eine sehr kleine.

Freund erwähnt die Erfahrungen Simon's, der in allen Fällen von Gravidität bei dem Bestehen der Fistel Abortus oder Frühgeburt beobachtete, meint aber, sich auf einen Fall Schmitt's und auf einen eigenen berufend, dass das ein hierbei nicht nothwendiges Ereigniss sei. Winckel betont, dass die Conception bei solchen Leidenden stattfinden könne, indess entschieden seltener auftrete als sonst, und fühlt sich zu diesem Schlusse berechtigt, weil die Zahl der mit Fisteln wieder schwanger gewordenen Patienten eine sehr kleine ist. Schröder geht noch weiter, indem er sagt: „solche Frauen werden nicht selten schwanger, die Schwangerschaft verläuft meist normal".

Nach Kroner's statistischen Angaben scheint die Gravidität bei Fistelerkrankung nicht gerade häufig zu sein, denn von seinen 60 Fistelerkrankten haben nur 6 bei bestehender Fistel concipirt. Abgesehen von der bei beiden Gatten bestehenden Abneigung gegen den Coitus unter solchen Verhältnissen, ist es ja sichergestellt, dass der Harn zu jenen Flüssigkeiten gehört, welche die Bewegungen der Spermafäden beeinträchtigt. Dieser schädliche Einfluss des Harnes wird ein um so eclatanterer sein, wenn der Harn stark sauer reagirt, und wenn eine grosse Harnmenge mit dem Sperma in Berührung kommt.

Winckel erwähnt einer Patientin, bei der eine sehr bedeutende Blasenscheidenfistel bestand, bei welcher nach vergeblichem Versuch der directen Vereinigung die quere Obliteration der Scheide ausgeführt wurde, welche indess nicht völlig gelang, indem noch eine Oeffnung zurückblieb. Durch diese Oeffnung concipirte Patientin, als sie eine Zeit lang zur Erholung nach Hause entlassen war.

Zuweilen sind es nicht eigentlich krankhafte Zustände der Vagina, sondern Abweichungen derselben von der Norm, welche, obgleich sie nicht von eingreifender Bedeutung erscheinen, doch die Befruchtung beeinträchtigen oder hindern. Dahin gehört die extreme Kürze der Vagina, welche die Bildung einer „*Poche copulatrice*" (Courty) und beim Coitus die Entleerung des Sperma ausserhalb der Richtung der Uterinaxe zur Folge hat, der Excess in der Länge und Weite der Vagina, Lageveränderungen der Scheide, welche die Chancen des Eindringens des Sperma in den Cervix mindern.

Unter Sterilitätsursachen zählt auch das sofortige Abfliessen des Sperma nach dem Coitus, meist in Folge zu grosser Weite der Scheide oder eigenthümlicher ungünstiger Bildung des *Receptaculum seminis.* Die Frauen selbst pflegen auf dieses Hinderniss der Empfängniss den Arzt aufmerksam zu machen.

Bei voller anatomischer Integrität der Vagina kann die als Vaginismus bezeichnete Hyperästhesie des Hymen und des Scheideneinganges, verbunden mit heftigen unwillkürlichen spasmodischen Contractionen des *Constrictor cunni,* den Coitus behindern und Sterilität verursachen.

Sowie durch den Krampf des *Constrictor cunni* die Einführung des Penis unmöglich wird, so kann die Ausführung des Coitus auch durch Krampf der *Musculi transversi perinaei* oder durch Krampf des *Levator ani* behindert werden. Zuweilen betrifft der Tetanus alle diese Muskelgruppen, so dass eine hochgradige, in die Vagina hinaufreichende Verengerung des Scheidenrohres eintritt. Wenn der Krampf die Muskelbündel des *Levator ani* betrifft, so kann der erigirte Penis zwar in vaginam eingeführt werden, weiter aber, wie HILDEBRANDT speciell hervorgehoben hat, durch Zusammenziehung der genannten Muskelbündel, auf energischen Widerstand stossen und die auf der Höhe des Coitus in stärkster Anschwellung begriffene und auf der Höhe des Actes in diesem Zustande in dem passiv gedehnten Scheidengewölbe aber über dem contractionsfähigen Beckenboden befindliche *Glans penis* im Scheidengewölbe zurückgehalten werden. Auch v. SCANZONI erkennt dem *Levator ani* die Fähigkeit zu, die Scheide im oberen Drittel zu verengern und bei der Contraction nach dem Coitus das Sperma nach aussen zu ejaculiren.

Ein interessanter Fall von Behinderung des Coitus durch Vaginismus ist der folgende unserer Beobachtung: Ein Mädchen heiratete mit 19 Jahren einen Mann von 30 Jahren, der als Lebemann bekannt war. In der Brautnacht brachten die ersten Cohabitationsversuche einen Sturm schmerzhafter Erscheinungen hervor, welche die Vollziehung des Coitus behinderten. Jeder erneuerte Versuch in den ersten Wochen der Ehe brachte den gleichen Misserfolg. Der Ehemann, seiner Sünden in venere bewusst, glaubte, dass die Schuld in seiner ungenügenden Potenz liege und gab dem Verlangen der Verwandten der jungen Frau nach Scheidung der Ehe nach. Ein Jahr später verheirathete sich die Dame wieder und zu ihrem Schrecken wiederholten sich dieselben, den ehelichen Verkehr ausschliessenden schmerzhaften Scenen. Nun consultirte uns die Dame und wir fanden bei der Untersuchung die deutlichsten Symptome des Vaginismus, ohne irgend nachweisbare materielle Veränderungen in den Sexualorganen. Das ätiologische Moment mag in diesem Falle nach dem Geständnisse der Frau die vor der Ehe seit Jahren vorgenommene Reizung des *Introitus vaginae* durch Onanie gewesen sein.

Zuweilen sind es ungeschickte Begattungsversuche, welche den Vaginismus erzeugen und dadurch die Conception behindern. So erklärt es sich, dass Vaginismus frisch am häufigsten bei jung verheiratheten Frauen vorkommt. Der in puncto veneris unerfahrene Ehemann dringt bei den ersten Cohabitationsversuchen falsch vor, so dass der Penis die vordere oder hintere Commissur trifft oder sich in die *Fossa navicularis* einbohrt. Hierdurch werden bei öfterer Wiederholung Reizung und Excoriationen in der *Fossa navicularis* oder in der Gegend der Urethra hervorgerufen, die mit den darauf folgenden Reflexkrämpfen der Muskeln des Beckenbodens das Bild des Vaginismus geben und den Coitus erst recht behindern.

Die Beschaffenheit des von der Vaginalschleimhaut abgesonderten Secretes, sowie des Cervicalschleimes kann gleichfalls den hindernden Anlass bieten, dass das Ovulum nicht mit normalem Sperma in Contact kommt. Das Vaginalsecret soll im normalen Zustande schwach sauer sein. Ist dasselbe sehr sauer, dann wird die Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen sofort behoben. Der Cervicalschleim, dessen normale alkalinische Beschaffenheit der Fortbewegung der Spermatozoen am günstigsten ist, kann durch catarrhalische Processe derart vermindert sein, dass er, gleichfalls sauer reagirend, die Samenfäden zerstört und hierdurch Sterilität verursacht. Es lässt sich dies zuweilen durch den mikroskopischen Befund erweisen. Wir haben in mehreren Fällen von Endometritis steriler Frauen den Cervixschleim kurze Zeit nach der Cohabitation untersucht und darunter mehrere Male in demselben keine lebenden Spermatozoen, sondern nur todte, bewegungslose Spermafäden gefunden (Fig. 20). Selbstredend haben wir uns in diesen Fällen zuvor von der normalen Beschaffenheit des Sperma des Gatten überzeugt.

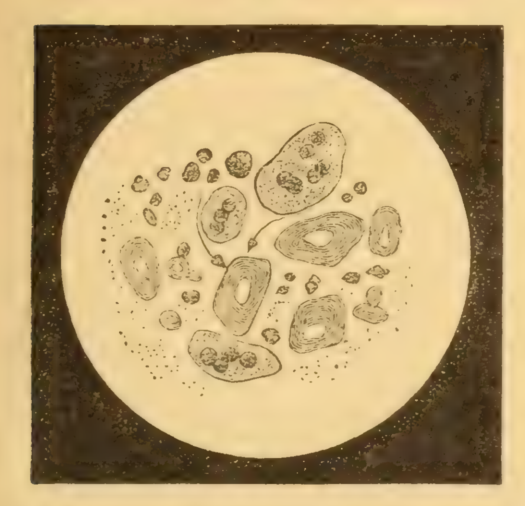
LEVY, welcher diesem Momente besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, fand bei den mikroskopischen Untersuchungen der sterilen Frauen (39 Fälle)

als „constante Thatsache", dass die Samenfäden niemals in grösserer Anzahl und niemals längere Zeit sich bewegend angetroffen wurden, so lange die Eiterzellen und das Epithel in der Absonderung massenhaft und vorherrschend waren. Während er wiederholt bei gesunden Frauen 26 Stunden post coitum viele und lebhaft herumschnellende Spermafäden fand, ist es ihm nicht gelungen, in jenen Fällen nach der fünften Stunde auch nur die schwächste Bewegung derselben wahrzunehmen.

Ueber das Verhalten der Bewegung der Spermatozoen den Salzen und chemischen Einwirkungen gegenüber, haben ANKERMANN, KÖLLIKER und ENGELMANN eingehende Untersuchungen angestellt.

Im Allgemeinen kann man die Samenkörperchen durch Salze so austrocknen, dass sie stillstehen; durch Wasserzufuhr kommen sie dann wieder in Bewegung. Auch das umgekehrte Verfahren, sie durch Quellung zum Stillstand, durch Concentration der Lösung zu erneuerter Bewegung zu bringen, ist geglückt. Neutrale Salze in richtiger Concentration schaden der Bewegung nicht. Die Gruppe NaCl, KCl, $NaNO_3$, NH_4Cl, wirkt bei Concentration von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ %, die Gruppe BaCl, Na_2SO_4, $MgSO_4$, Na_2HPO_4, in 5% Lösung am günstigsten ein, um die zum Stillstande gebrachten Spermatozoen in erneute Bewegung zu versetzen. Dies hängt mit dem endosmotischen Aequivalent der Salze zusammen. Säuren wirken nach ENGELMANN im ersten Moment anregend, dann tödtend. Alkalien wirken, wie VIRCHOW zuerst zeigte, bei genügender Verdünnung $^1/_{5000}$ KHO anregend.

Fig. 20.



Cervicalschleim, 1 Stunde post coitum, entnommen von einer an *Endometritis chronica* leidenden Frau. Zwischen Epithel, Eiterkörperchen und kleinkörniger Masse finden sich einzelne unbewegliche todte Spermatozoen.

Es ist aber nicht blos die Qualität des Secretes der weiblichen Sexualorgane von Einfluss auf die Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen, sondern auch die Quantität jenes Secretes, worauf bisher von gynäkologischer Seite noch nicht hingewiesen worden ist. Man nimmt gewöhnlich an, dass nur eine zu saure Beschaffenheit des Vaginalsecretes die Spermatozoen in ihrer Bewegungsfähigkeit beeinträchtige; indess ist dies nicht richtig; schädlich kann an und für sich jedes reichlich vorhandene Secret in der Vagina wirken, welches eine Quellung der Spermatozoen veranlasst. Ist ferner die Quantität des ejaculirten Sperma eine zu kleine, so wird schon die gewöhnliche saure Beschaffenheit des Vaginalschleimes genügen, um die Spermatozoen in kurzer Zeit bewegungsunfähig zu machen.

Die Sterilität kann ferner auch durch Cervixcatarrh derart veranlasst werden, dass die profuse Secretion der geschwellten Cervicalschleimhaut das Sperma förmlich fortspült. Umgekehrt kann auch ein zu zähes Secret, welches das Orificium wie ein Pfropf erfüllt, die Conception behindern, indem es den Spermatozoen den Eintritt versagt.

Unter den bei Uterinal- oder Vaginalerkrankungen zuweilen angewendeten Mitteln, welche die Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen rasch vernichten, sind besonders Ausspülungen mit Lösungen von Carbolsäure, Thymol, Chlorwasser und schwefelsaurem Kupferoxyd hervorzuheben.

Bei Besprechungen der Verhältnisse, welche den Contact von Ovulum und Sperma hemmen, darf nicht ausser Betracht gelassen werden, dass die sexuelle Erregung des Weibes bei der Cohabitation eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, wenn diese auch noch nicht genau definirt werden kann.

Wir halten es für wahrscheinlich, dass ein actives Verhalten des Weibes bei dem Coitus für das Resultat der Befruchtung nicht irrelevant ist, dass die

sexuelle Erregung des Weibes ein nothwendiges Glied in der Kette der Bedingungen der Befruchtung bildet, sei es, dass durch diese Erregung auf reflectorischem Wege gewisse Veränderungen des Uterinalsecretes eintreten, welche das Eindringen der Spermatozoen in den Uterus begünstigen, sei es, dass in analoger Weise Veränderungen der Vaginalportion zu Stande kommen, welche die Weiterbeförderung des Sperma beschleunigen.

Schon Hohl, Litzman u. A. haben hervorgehoben, dass bei nervösen reizbaren Frauen durch das Touchiren der Vaginalportion mit dem Finger geschlechtliche Sensationen, Abrundung des Muttermundes, Tiefertreten des Uterus und Hartwerden des Scheidentheiles hervorgerufen werden, welches letztere Grailly-Hewitt und Wernich für eine nothwendige Begleiterscheinung der Cohabitation halten. Henle führt dieses Hart- und Prallwerden der Vaginalportion auf den wechselnden Contractionsgrad der feineren, stark muskulösen und besonders widerstandsfähigen Gefässe der Vaginalportion zurück und Rouget hält den Mechanismus für einen der Erection des Penis analogen. Es wird also für die Erection der Vaginalportion eine geschlechtliche Erregung vorausgesetzt.

Während Ducelliez durch die Erection eine Höhle im Cervix entstehen lässt, nimmt Wernich an, dass durch die Erweiterung der Cervicalgefässe im erigirten Zustande der Portio eine angemessene Menge des Cervicalschleimes gebildet und in die Scheide ausgestossen werde; mit dem Nachlasse des erigirten Zustandes und der ausstossenden Kraft werde durch die Saugkraft des Uterus der ejaculirte und inzwischen mit Spermatozoen vermischte Schleimballen in den Cervix aufgesogen. Nach Sims soll die Saugkraft des Uterus daher kommen, dass der Cervix durch Contractionen des *Constrictor vaginae superior* gegen die Eichel gepresst wird und in Folge dieses Druckes seinen Inhalt entleert, die Theile sodann erschlaffen, der Uterus plötzlich in seinen früheren Zustand zurückkehrt und auf solche Weise die die Vagina erfüllende Samenflüssigkeit in die Cervicalhöhle getrieben wird.

Auch Eichstedt nimmt eine Saugkraft des Uterus an, welche, hervorgerufen durch den Coitus, das ejaculirte, vor dem Muttermunde befindliche Sperma in die Gebärmutter einzutreten zwingt. Die hierzu nöthigen Veränderungen der Gebärmutter, dass durch den vermehrten Blutandrang die plattgedrückte Form in eine rundliche übergeht und die Gebärmutterhöhle vergrössert wird, sollen nach diesem Autor in der Regel nur dann eintreten, wenn das Weib durch den Coitus den Gipfel des Wollustgefühles erreicht hat und die Gebärmutter zu jener Veränderung geneigt ist. Kehrer, welcher übrigens auch die Anschauung vertritt, dass der Modus coeundi und das active Verhalten des Weibes hierbei wesentlichen Einfluss auf die Befruchtung besitze, nimmt selbständige Contractionen des *Cervix uteri* an, um den zähen Schleimpfropf auszutreiben, welcher den Cervicalcanal ausfüllt und dem Eintritt des Samens in die Uterushöhle hinderlich ist. Er glaubt, dass die Dauer der Copula, das mechanische Verhältniss zwischen Membrum und Vagina, das Verhalten der Uterusmuskulatur, die Secretion der Utero-Vaginalmucosa während des Actes, sowie die Position des Weibes *post coitum* nicht unwichtige Momente in Bezug auf Sterilität und Conception seien, so dass z. B., wenn während der Copula Uteruscontractionen fehlen, welche den zähen Cervicalschleim nicht austreiben können, das Sperma sofort wieder abfliesst, eine unpassende Position eingenommen wird, das Weib steril bleibt, während es sofort befruchtet werden kann, wenn die richtige Vorsicht eingehalten wird.

Hausmann hat constatirt, dass bei ein und derselben Frau zuweilen unter gleichen Umständen Sperma im *Cervix uteri* gefunden wird, zuweilen nicht, und dass bei einigen Frauen die Spermatozoen im Cervix vermisst werden unter Umständen, wo sie bei anderen Frauen dort regelmässig gefunden werden können.

J. Beck stellte bei einer Frau, welche an Uterusprolapsus litt, die interessante Beobachtung an, dass in der Erregung sich das *Os uteri* öffnete, 5- bis 6mal auf- und zuschnappte und sich schliesslich das Ostium einzog. Der ganze Vorgang dauerte etwa 12 Secunden.

Uns scheint es sehr wahrscheinlich, dass während des Coitus auf reflectorischem Wege eine dahin zielende Thätigkeit der Muskulatur des Uterus eintritt, die zu einem Herabsteigen der Vaginalportion in die Scheide, zu einer Eröffnung des Muttermundes, einer Rundung des bis dahin flachen Ausganges, vielleicht auch zu einem Austreiben des ziemlich dicken Cervicalschleimes und nachher zu einer Einsaugung geringer Spermamengen führen kann. Es scheint uns ferner wahrscheinlich, dass zu gleicher Zeit auf reflectorischem Wege eine Absonderung von Seiten der im Cervix befindlichen (bei Verstopfung die bekannten *Ovula Nabothi* bildenden) Drüsen zu Stande komme, welche eine alkalisch gallertige Masse secerniren, die sehr geeignet ist, die Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen zu erhöhen und so dazu beizutragen, dass diese sich durch eigene Kraft in die Höhle des Uterus weiter vorwärts bewegen.

Es ist wohl vielleicht auch die Annahme gestattet, dass durch mangelhafte sexuelle Erregung des Weibes, durch Fehlen des Wollustgefühles während der Cohabitation es nicht zur Auslösung jener Reflexe kommt, die das Eindringen der Spermatozoen in den Uterus begünstigen, und es wäre hierin eine Stütze für die seit alten Zeiten im Volke herrschende Meinung gegeben, dass zur Befruchtung eine Wollusterregung des Weibes nothwendig sei. Nicht so selten kommt es ja dem Gynäkologen vor, dass sterile Frauen darüber klagen, dass sie beim Coitus absolut kein „Gefühl" haben und diesem Umstande die Resultatlosigkeit der Cohabitation beizumessen sei. Wer hinter die Coulissen der Ehe zu blicken genöthigt ist, erfährt ja auch zuweilen, dass die treulose Frau von dem Liebhaber viel leichter concipirt, als von dem ihr gleichgiltigen Gatten.

Allerdings muss hier auch die Thatsache erwähnt werden, dass Frauen concipirt haben, trotzdem der Beischlaf gegen ihren Willen, durch Nothzucht, in der Trunkenheit, im Schlafe oder ohne jede wollüstige Empfindung vollzogen wurde. Es können also die Erection, die reflectorischen Bewegungen und Secretionen des Uterus auch unabhängig von jedem Wollusteinfluss und jeder wollüstigen Empfindung eintreten, doch sind dies nur Ausnahmsfälle. Der Beweis dafür liegt darin, dass bei der Mehrzahl der Frauen der Wollustsinn erst allmälig nach der ersten Cohabitation wach wird und sich progressiv entwickelt und dem entsprechend die erste Conception auch erst einige Zeit nach der Hochzeit in einer Epoche, welche häufig mit dem Erwachen dieses Wollustsinnes zusammenfällt, eintritt.

So entwickelt sich selbst bei zur Befruchtung geeigneten Frauen diese Fähigkeit zum Concipiren meist erst allmälig nach einer hinlänglichen Uebung der Copulation. Nach SPENCER WELLS erfolgte unter 7 fruchtbaren Ehen nur bei 4 die Niederkunft in einem früheren Zeitraume als 18 Monaten nach der Hochzeit. Nach PUECH erfolgt bei 10 fruchtbaren Ehen die Niederkunft 5mal am Ende des Ehejahres, 4mal am Ende des zweiten und 1mal am Ende des dritten Ehejahres. Diese vorübergehende Unfähigkeit zur Conception kann allerdings auch ihren Grund in der anfänglich unvollständigen Vollziehung des Actes haben, an der beide Ehegatten gleiche Schuld tragen; allein es lässt sich nicht leugnen, dass oft die Frau allein die Veranlassung giebt, indem ihre Sexualorgane, zu neuer Thätigkeit erweckt, hierzu erst einer gewissen Uebung und ihr Wollustsinn einer speciellen Erregung bedürfen.

Wir kennen eine Dame, welche, zum zweiten Male verheiratet, in erster Ehe nach 5 Jahren concipirte und in zweiter Ehe mindestens 6 Jahre bedurfte, ehe Conception eintrat. Ein anderer Fall aus unserer Praxis, der auch die Abhängigkeit der Sterilität von der durch ungenügende Potenz des Mannes veranlassten geringen sexuellen Erregung der Frau zu erweisen scheint, ist folgender: Ein Mädchen von 19 Jahren heiratet einen durch sexuelle Excesse geschwächten 40jährigen Mann Vier Jahre nach ihrer Verheiratung gelang es erst dem Manne, das Hymen zu perforiren, nach weiteren 6 Jahren trat Conception ein und seit dieser Zeit (10 Jahren) ist die Frau steril.

Courty erzählt von einer älteren Dame, welche nach einer 15jährigen, trotz ihrer blühenden Gesundheit unfruchtbaren Ehe, zum erstenmale ein Kind von ihrem Liebhaber hatte, dessen Vaterschaft nicht zweifelhaft sein konnte, und hierauf folgten zwei andere Kinder, deren Erzeuger in der That derjenige war, *quem nuptiae demonstrant.* Das wollüstige Gefühl war bei der Dame nie früher wach geworden als zur Zeit ihrer Befruchtung.

Wie diese Einflüsse psychischer Natur dunkel sind, so erscheinen jedoch zuweilen gewisse physische Einflüsse der Wollusterregung viel deutlicher. Unter diesen ist Clitorisexcitation zumeist sichergestellt oder die Ausübung des Coitus in gewissen, bei verschiedenen Frauen wechselnden Positionen, welche aber allein geeignet sind, den höchsten Grad von Wollust zu erregen und den stärksten Orgasmus zu Stande zu bringen. Man erhält zuweilen von Gatten confidentielle Mittheilungen, dass bei ihren Frauen das Wollustgefühl erst dann zum Durchbruch gelangt, wenn der Coitus in seitlicher Lage oder *more bestiarum* vollzogen wird oder wenn die Rollen bei der gewöhnlichen Art der Copulation zwischen Mann und Weib umgetauscht wurden u. s. w. u. s. w.

In ähnlicher Weise möchten wir durch ungenügende Auslösung von Reflexen auch die Sterilität solcher Frauen erklären, welche an nicht hinlänglich potente Männer verheiratet sind. Die insufficiente Ausübung des Coitus von Seiten solcher Ehegatten genügt nicht, um die erörterten, für die Herbeiführung des innigen Contactes von Ovulum und Sperma wahrscheinlich nothwendigen Reflexactionen auszulösen. Bei solchen Frauen, die mit Männern, welche an sexueller Potenz ihnen nicht Genüge leisten können, längere Zeit verheiratet sind, findet man als auffälligen Befund eine totale Erschlaffung der Genitalien: Der Uterus sehr beweglich, meist nach rückwärts hinabgesunken, dünn, schlaffwandig mit meist weiter Höhle, *Portio vaginalis* schlaff, spitz zulaufend, die Vagina weit, an der Schleimhaut des ganzen Genitaltractes starke Hypersecretion, am *M. constrictor cunni, M. levator ani* und am Damm grosse Welkheit der Muskeln; fast immer klagen solche Frauen über die mannigfachsten nervösen Beschwerden, über die verschiedenartigsten, unter dem Collectivnamen Hysterie bekannten Symptome, werden chlorotisch und kommen in ihrer Gesammternährung herunter. Wir haben oft Gelegenheit, solche Befunde im Curorte zu beobachten bei orthodoxen russisch-polnischen Jüdinnen, bei denen es noch immer üblich ist, dass die Männer gleichalterig oder vielmehr gleich jugendlich mit ihren Frauen zu 16 bis 17 Jahren heiraten. Bald nach der Hochzeit stellt sich das sexuelle Missverhältniss heraus, das stets grösser wird und um so empfindlicher sich gestaltet, als der Ehegatte häufig schon vor der Ehe durch Onanie an Potenz eingebüsst hat. Eine ganz auffällige Zahl solcher Ehen bleibt kinderlos, und ist es bedauerlich, dass hierüber keine statistischen Daten vorliegen.

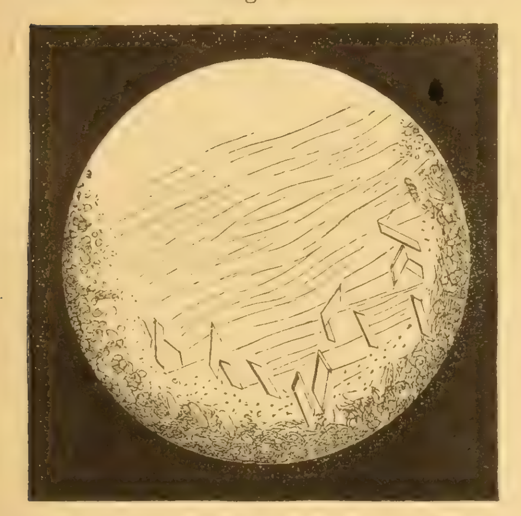
Cohnstein hat jüngstens die Frage erörtert, ob jede Frau, wie allgemein angenommen wird, zu jeder Zeit im Jahre conceptionsfähig sei und ob nicht vielmehr die Zeugungskraft in ähnlicher Weise wie bei Thieren an eine gewisse Zeit im Jahre gebunden sei, ob es nicht individuelle Prädilectionsmomente der Schwangerschaft gebe. Er fand weit grösser die Zahl der Frauen, bei denen eine solche Prädilectionszeit besteht, als die Zahl Jener, welche zu jeder Zeit des Jahres conceptionsfähig sind. Villermé hat wiederum statistisch nachzuweisen sich bemüht, dass die grösste Zahl der Conceptionen im Allgemeinen in den Monaten Mai und Juni unter dem natürlichen Einflusse des Frühlings stattfindet. Ploss verneint indess die Frage, ob die Frau zu einer bestimmten Zeit im Jahre, d. h. im Mai und Juni befruchtungfähiger sei, sondern glaubt, dass die Prädilectionszeiten der Conception vom Manne ausgehen.

Baker-Brown führt eine Art der Sterilität an, die durch „sympathische oder Reflexaction“ veranlasst sein soll und die ihren Grund in einer Krankheit der Nachbarorgane des Uterus haben soll, wie bei vasculären Geschwülsten der Harnröhre, Krankheiten des Rectum (fliessenden Hämorrhoiden, Fisteln, Fissuren,

Prolapsus ani, Scirrhus, Ascariden). Diese Krankheiten wirken durch die Blutverluste, welche sie verursachen und die Menstruationsstörungen, die sie herbeiführen, durch die krankhafte Congestion, welche sie im Uterinsysteme veranlassen und durch die Neurosen, welche die Folge davon sind. COURTY erwähnt eines hierher gehörigen Falles, wo die Sterilität einer jungen Dame durch eine längere Zeit unerkannt gebliebene *Fissura ani* veranlasst wurde; nach der Heilung dieser Fissur trat Conception ein.

Wir haben als Bedingung der Befruchtung ausdrücklich den Contact des Ovulum mit normal beschaffenem und erhaltenem Sperma betont und hier müssen wir einer Sterilitätsursache gedenken, welche erst in jüngster Zeit die gebührende Aufmerksamkeit der Gynäkologen auf sich gezogen hat, wenngleich dabei der Mann der schuldtragende Theil ist. Es ist dies die Azoospermie, welche sich nur durch mikroskopische Untersuchung erkennen lässt. Der Mann besitzt die normale *Potentia coeundi*, das Sperma wird in normaler Weise ejaculirt und nur die Beschaffenheit des Samens ist eine abnorme. Dieser sieht sehr flüssig und leicht molkig getrübt aus und im Sedimente desselben findet man nur molecularen Detritus und Spermakrystalle, aber keine Spermatozoen (Fig. 21). Wenn man es sich zur Regel macht, bei der Beurtheilung, in wie weit die Schuld der Sterilität an dem Manne gelegen ist, nicht die üblichen Fragen zu stellen, ob ein regelmässiger Beischlaf und ob öfters ausgeübt wird, ob vor oder nach der Menstruation, sondern stets das Sperma genau mikroskopisch zu untersuchen, so wird man in der That erstaunt sein, wie verhältnissmässig oft man darin wenige oder gar keine Spermatozoen findet. Die Azoospermie kann eine absolute, oder eine temporäre, vorübergehende sein.

Fig. 21.



Sperma, das der Hauptmasse nach Spermakrystalle, Cylinderepithel, kleine, in molekularer Bewegung befindliche Körnchen, aber keine Spermatozoen enthält.

KEHRER gebührt das Verdienst, besonders die Häufigkeit weniger der Impotenz und des Aspermatismus, als vielmehr der Azoospermie hervorgehoben zu haben, als eines von den Ehegatten ungeahnten und selbst dem Arzte erst nach wiederholter mikroskopischer Untersuchung des Sperma zu diagnosticirenden, gerade deshalb aber sehr oft übersehenen Zustandes. Er glaubt behaupten zu dürfen, dass ein Viertel, wenn nicht mehr, aller Fälle von *Sterilitas matrimonii* auf die Männer, besonders deren Azoospermie zurückzuführen ist und hält dafür, dass das männliche Geschlecht noch öfter als der schuldige Theil bei der Unfruchtbarkeit der Ehen zu betrachten ist, wenn man die Fälle zuzählt, in welchen der Mann durch eine nicht vollständig geheilte Gonorrhoe die Frau inficirt und durch eine chronische Uterus- und Tubenblennorrhoe mit nachfolgenden Verlöthungen von Tuben und Ovarien, die Frau steril gemacht hat.

KEHRER hat in 40 nicht ausgesuchten Fällen von Sterilität die Functionsfähigkeit der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane untersucht, besonders auch das Sperma möglichst frisch zur mikroskopischen Untersuchung gebracht. In diesen 40 Fällen von meist vieljähriger Sterilität bestand 14mal Azoospermie und zweimal Impotenz. Mit Rücksicht auf die Möglichkeit temporärer Azoospermie berechnet KEHRER, dass in 29·7 Procenten eine Azoospermie als Ursache der Sterilität anzusehen sei, in 5·4 Procent Impotenz, wobei Städter vorherrschend gegenüber den Landbewohnern. KEHRER stellt aus seinem Material fest, dass in 35·1 Procent steriler Ehen das Conceptionshinderniss bei dem Manne zu suchen war.

Es sei bei dieser Gelegenheit hervorzuheben, dass auch ohne Azoospermie in nicht allzuseltenen Fällen es der Mann ist, der durch Bildungsfehler des Penis die Schuld an dem ungenügenden Contacte von Ovulum und Sperma und der hierdurch bedingten Sterilität trägt. Wir haben zwei Fälle beobachtet, wo die Frauen gar keine nachweisbare Ursache ihrer Sterilität boten, und wo wir dann bei Untersuchung der betreffenden Ehemänner hochgradige Hypospadie fanden, welche als das ursächliche Moment der sterilen Ehe betrachtet werden musste. Durch die Hypospadie des Mannes konnte beim Coitus die Ejaculation des Sperma nicht bis die oberen Partien der Vagina erfolgen, wo eine directe Berührung des Muttermundes mit dem Sperma ermöglicht ist, sondern dieses floss in die unteren Partien der Vagina und von da bald nach aussen ab. Zuweilen ist es eine Phimose, welche das Hinderniss bietet und mit deren Operation das ersehnte Glück eintrifft. Solchen Fall erzählt Amussat.

Wie wichtig, nebenbei bemerkt, der Umstand für die Befruchtung ist, dass ein genügender Contact des *Orificium externum* der Vaginalportion mit dem ejaculirten Sperma unmittelbar bei der Cohabitation stattfindet, dafür scheint uns die bisher noch nirgends erwähnte Thatsache zu sprechen, dass Frauen von kleiner Statur, die mit normal grossen Männern verheiratet sind, sich durchschnittlich durch eine ganz auffallend grössere Fertilität auszeichnen, als Frauen von Mittelstatur. Es ist offenbar hier bei der Cohabitation ein so günstiges Verhältniss, dass *Glans penis* und Vaginalportion sehr nahe auf einander treffen. Wir haben wiederholt die Gatten solcher Frauen darüber klagen gehört, dass schon der einmalige Coitus genüge, eine Befruchtung herbeizuführen, und wiederholt von solchen Frauen vernommen, dass sie 10, 12, 16mal geboren haben. In einem derartigen, uns bekannten Falle hatte die Frau sogar 23mal concipirt und 19mal normale Kinder geboren.

3. Sterilität durch Unfähigkeit zur Bebrütung des Eies.

Vielfach sind die krankhaften Zustände des Uterus, welche die Einpflanzung des Eies in der Uterusschleimhaut und seine Weiterentwicklung verhindern und häufig genug ist darum die Untauglichkeit des Uterus für Ansiedlung und Bebrütung des Eies der Grund der Sterilität des Weibes. Alle jene entzündlichen Zustände, welche mit Auflockerung oder auch mit Verhärtung des Parenchyms des Uterus, mit Schwellung und Verdickung des Endometriums einhergehen, können ein mehr oder minder ernstliches Hinderniss der normalen Bebrütung des Eies bieten.

Die mit der chronischen Metritis einhergehende Hyperämie oder Hyperplasie des Uterus kann dadurch zur Ursache der *Impotentia gestandi* werden, dass sie Hämorrhagien hervorruft, welche das Ovulum fortschwemmen. Die chronische Metritis giebt ferner durch Nutritionsstörung den Anlass zur Sterilität besonders dann, wenn es zur Induration des Gewebes kommt, der Uterus kleiner und härter wird und sich Amenorrhoe einstellt. Andererseits giebt es aber Patientinnen mit ganz ausgesprochener chronischer Metritis, welche trotzdem regelmässig concipiren und gesunde Kinder gebären.

Die chronische Endometritis wird sehr häufig ein Anlass zur Unfähigkeit der Befruchtung durch die catarrhalische Schwellung der Schleimhaut, die nicht selten vom äusseren Muttermunde bis zum *Ostium abdominale* der Tuben hingeht, und die dem Passiren von Sperma und Ovulum gleich hinderlich ist, in lange bestehenden Erkrankungsfällen aber auch durch die Weite der Uterushöhle und die Glätte der atrophirten Schleimhaut, welche das Festhalten des Ovulum hindern. Diese veränderte Beschaffenheit der Uterusschleimhaut, welche zur Folge hat, dass das befruchtete Ovulum, anstatt im Uterus bebrütet zu werden, durch denselben abgeht, ohne sich entwickeln zu können, hat zumeist darin ihren Grund, dass die Epithelien der kranken Schleimhaut, wie dies die gewöhnliche Folge eines langwierigen Catarrhes zu sein pflegt, ihre Gestalt ändern, die Flimmerzellen verschwinden, an deren Stellen Cylinder-, später polymorphe, dem

Pflasterepithel sehr nahe stehende Zellen treten. Die Schleimhaut selbst atrophirt, ihre Drüsen schwinden, sie wird mehr einem dünnen Bindegewebsstratum ähnlich.

Nach KLEBS findet sich Atrophie der Uterinschleimhaut, namentlich im Körper ausgeprägt, als Begleitung sämmtlicher metritischer Processe. „Die Epithelien," sagt er, „haben in allen diesen Zuständen wahrscheinlich ihre Flimmern verloren und erscheinen gewöhnlich platt, in manchen Fällen sind sie, vielleicht nur durch postmortale Maceration verloren gegangen. Es ist selbstverständlich, dass dieser Process einen erheblichen Einfluss auf die Conceptionsfähigkeit haben wird, indem die Implantirung der Chorionzotten erschwert ist."

Dysmenorrhoea membranacea, die menstruelle Ausscheidung des oberflächlichen Theiles der Uterusschleimhaut in mehr oder weniger zusammenhängender Gestalt, hat durch Behinderung der Eibebrütung fast immer Sterilität zur Folge, doch sind einige Fälle bekannt, in denen während der Dauer der Erkrankung Conception eintrat.

In gleich ungünstiger Weise wirkt unter Umständen die Parametritis ein. Sobald das narbig retrahirte, sclerosirte, parametrane Bindegewebe Blut- und Lymphgefässe des Parametriums comprimirt und zum Theile verödet, entstehen durch die nahen Beziehungen zwischen Beckenzellgewebe und Uterus Circulationsstörungen, welche Endometritis verursachen.

Carcinom des Uterus kann nicht zu den Structurveränderungen gezählt werden, welche Sterilität verursachen oder die Conception wesentlich beeinträchtigen, wenn wir auch nicht mit COHNSTEIN annehmen wollen, dass der Krebs des Gebärmutterhalses geradezu ein begünstigendes Moment für die Conception sei. Diese tritt nach GUSSEROW bei *Carcinoma uteri* zunächst am ehesten im Anfangsstadium der Erkrankung ein, so lange es sich nur um carcinomatöse Infiltration der tieferen Schichten der Schleimhaut handelt, oder um leichte papilläre Wucherungen. Ist einmal jauchiger Zerfall der erkrankten Partien eingetreten, so wird nicht nur die Cohabitation seltener werden, sondern auch dem Zusammentreffen von Sperma und Ovulum Hindernisse mannigfacher Art bereitet sein. Aber auch bei weit vorgeschrittenem jauchig zerfallenem Krebs des Gebärmutterhalses ist die Conception nicht ausgeschlossen und sind solche Fälle in grosser Zahl in der Literatur verzeichnet. COHNSTEIN fand unter 127 diesbezüglichen Beobachtungen 21mal schon längeres Bestehen des Krebses vor Eintritt der Schwangerschaft (bis zu einem Jahre) notirt.

Myome und andere Tumoren des Uterus bewirken nicht blos durch mechanische Behinderung des Contactes von Ovulum und Sperma Sterilität, sondern auch, wo ein solches Hinderniss nicht geboten ist, dadurch, dass sie catarrhalische Zustände und Schleimhauthyperplasien verursachen, welche die Bebrütung des Eies beeinträchtigen.

Bei der Häufigkeit, mit welcher Entbindungen Anlass zu chronischer Metritis und Endometritis bieten, ist es begreiflich, dass durch Puerperien nicht selten der Grund zur weiteren Sterilität gegeben wird. Temporäre Sterilität erscheint oft durch die erste Entbindung hervorgerufen. Knabengeburten sind bekanntlich im Allgemeinen schwieriger als Mädchengeburten, und PFANKUCH hat bei 240 Ehen statistisch nachgewiesen, dsss nach 166 Knabengeburten durchschnittlich 30·2 Monate bis zur zweiten Entbindung vergehen, während dieselbe auf 134 Mädchengeburten schon nach 27·4 Monaten folgte.

Die Bedeutung vorhergegangener Puerperien für die durch Mesometritis und diffuse Bindegewebshyperplasie des Uterus bedingte Unfruchtbarkeit hat GRÜNEWALDT durch folgende Ziffern aus seinen Untersuchungen dargethan: Von 56 an chronischer Metritis leidenden Frauen waren steril 46·4%, die Sterilität war congenital in 19·2%, acquirirt 80·7%. Von 134 an Myometritis und deren Folgen kranken Frauen steril 71·6%, davon congenital 17·7% und acquisit 82·2%. Dagegen von 321 an Endometritis kranken Frauen steril 29·5, davon 28·4 congenital und 71·5% acquisit.

SPIEGELBERG hat darauf hingewiesen, dass Cervicalrisse auch eine Ursache der Sterilität abgeben können. So wurde eine Patientin, welche 7 Jahre nach der ersten Entbindung kinderlos geblieben war, 3 Monate nach Heilung des Einrisses in der Portio schwanger. OLSHAUSEN betont, dass in Folge dieser Affection Abortus eintritt, indem durch Klaffen des Halscanales der untere Eipol zeitig entblösst wird und hierdurch ein Reiz zur Zusammenziehung für den Uterus gegeben ist. HOWITZ befürchtet im Allgemeinen nicht secundäre Sterilität als Folge von Cervicalrissen, doch könne, wenn diese tief gehen, die Spannung am Uterus, namentlich nach hinten zu, die Conception erschweren.

Anderseits darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Conceptionsfähigkeit durch vorausgegangene Wochenbetten auch erhöht wird. OLSHAUSEN hebt speciell diese erfahrenen Gynäcologen bekannte Thatsache hervor, dass die durch die erste Geburt gesetzte bleibende Erweiterung des Muttermundes auch für das ganze künftige Leben Conception erleichtert. Es zeigt sich dies ja besonders auffallend, wenn nach anfänglicher mehrjähriger Sterilität endlich, sei es mit oder ohne Kunsthilfe, Conception eingetreten war und nun schnell eine Conception der anderen folgt.

Die grosse Rolle, welche der Untauglichkeit des Uterus zur Bebrütung des Eies bei Sterilität zukommt, ist in jüngster Zeit besonders lebhaft von GRÜNEWALDT hervorgehoben worden. Er spricht sich über die Wichtigkeit dieses Momentes gegenüber den früher von uns erörterten Sterilitätsursachen, den Hindernissen der Conception, durch Aufstellung folgender zwei Sätze aus:

1. Die Conception bildet in der Reihe der Vorgänge, durch welche die Fortpflanzung der Gattung bewerkstelligt wird, nur ein Glied, dem im Verhältniss zu der grossen Zahl räumlich und zeitlich viel bedeutenderer vitaler Vorgänge, während der Schwangerschaft eine nur sehr geringe Bedeutung zukommt.

2. Der Schwerpunkt der Fortpflanzungsfähigkeit des Weibes liegt in der Fähigkeit der Ausbrütung des befruchteten Eies, welche ihrerseits abhängt von einem gewissen Maasse von Integrität der den Uterus constituirenden Gewebe.

GRÜNEWALDT betont speciell als die häufigste Ursache der Sterilität die Entzündungen der verschiedenen Gewebe des Uterus mit ihren Ausgängen. Er fand, dass von 496 Frauen, die steril waren, 262 in höherem oder geringerem Grade an Entzündungsvorgängen des Endometrion, des Mesometrion und der Parametrien litten, wo diese Entzündungen das Hauptleiden darstellten, während an weiteren 150 Fällen Endometritis, Mesometritis oder Parametritis als Begleiterscheinungen anderweitiger, als Grundleiden aufgefassten Krankheiten steriler Frauen angetroffen wurden, d. h. in mehr als 50% aller Fälle müssten entzündliche Vorgänge als Hauptursache der Unfruchtbarkeit aufgefasst werden und nur in etwa 20% bestand Sterilität, ohne dass bei den betreffenden Kranken entzündliche Vorgänge und deren Ausgänge in den Geweben des Uterus nachweisbar gewesen wären. In den übrigen 30% lagen der Sterilität als Hauptgrund verschiedene Anomalien der Sexualorgane zu Grunde, die aber mit einer oder mehreren der genannten Entzündungsformen complicirt waren.

Ein in der Entwicklung noch zurückgebliebener, mehr infantiler Zustand der Genitalien, wie er sich bei sehr jugendlich verheirateten Frauen findet, bietet nicht nur der Conception, sondern auch der Bebrütung des Eies mehrfache Schwierigkeiten. Aus PFANKUCH'S statistischen Ziffern ergiebt sich, dass 127 Frauen, die bei ihrer Verheiratung bereits das 20. Lebensjahr überschritten hatten, nach durchschnittlich 20·8 Monaten gebaren, 93 jüngere Frauen erst nach 26·8 Monaten.

Es sei auch hier der, namentlich in den ersten Wochen der jungen Ehe so oft vorkommenden sexuellen Excesse als Hinderniss der Befruchtung erwähnt. Zu häufig ausgeübter Coitus kann die Befruchtung behindern, indem die dadurch in Permanenz erklärte Congestion zum Uterus einen Reizungszustand

der Schleimhaut verursacht, welcher ein Implantiren des Ovulum erschwert. Die chronische Metritis der Meretrices mag die so gewöhnliche Sterilität derselben zum Theile erklären.

Eine Statistik über die Häufigkeit der einzelnen Sterilitätsursachen ist bei dem geringen in dieser Richtung bisher vorliegenden Materiale schwer zu geben, um so schwieriger, als in der weitaus grösseren Mehrzahl der Fälle nicht blos eine einzige Ursache vorhanden ist, sondern mehrere ätiologische Momente sich combiniren und ein strictes Auseinanderhalten oft unmöglich ist. Es kann eine Erkrankung des Uterus zugleich durch *Impotentia coeundi*, wie *concipiendi* und *gestandi* die Sterilität verursachen; es kann Beeinträchtigung der Circulation mit mechanischen Hindernissen der Berührung von Ovulum und Sperma, sowie mit Structurveränderungen, welche die Bebrütung des Eies beeinträchtigen, combinirt vorkommen und man kann in Verlegenheit gerathen, welches Moment man als das eigentlich ursächliche ansprechen soll. Die gezogenen Schlüsse können darum keineswegs als vollkommen präcise aufgefasst werden.

Mit dieser Einschränkung müssen wir daher aus unseren weiter unten anzugebenden Beobachtungsfällen folgende Schlüsse formuliren:

Die weitaus häufigste Ursache der weiblichen Sterilität liegt in Exsudatresten nach Pelveoperitonitiden, welche die Peritonealüberzüge der Ovarien, der Tuben und des Uterus betrafen, und nach Parametritis, sowie in den hierdurch gesetzten Adhäsionen und Verlöthungen. Diese Erkrankungen können im jungfräulichen Alter stattgefunden haben, zuweilen aus frühester Jugend datiren, oder bei acquisiter Sterilität Folgen von Puerperalprocessen sein.

In den Fällen von acquisiter Sterilität fanden wir in mehr als vier Fünftel der Fälle Reste von parametritischen und perimetritischen Exsudaten als Ursache.

Die Prognose hängt in diesen Fällen von der Localisirung und Ausdehnung dieser entzündlichen Zustände ab; sie ist verhältnissmässig günstig, wenn die Processe frühzeitig zur Beobachtung und geeigneten Medication gelangen.

Eine nächst häufige Ursache der Sterilität sind Constitutionsanomalien: Scrophulose, Chlorose, Obesitas, denen ein schädigender Einfluss auf den Ovulationsprocess zugeschrieben werden muss. Hier ist die Prognose nur dann eine günstige, wenn die Ovulation durch einige Zeit bereits regelmässig erfolgt war und nur temporär beeinträchtigt erscheint.

Der Häufigkeit nach reihen sich als Sterilitätsursachen Structurveränderungen der Uterusgewebe: Chronische Metritis und Endometritis, chronisch-catarrhalische Zustände der Cervicalschleimhaut, Hypertrophien des Cervix. Die Prognose kann hier nur relativ als günstig bezeichnet werden, wenn diese Structurveränderungen keinen hohen Grad erreicht haben oder auf operativem Wege zu beseitigen sind.

Es folgen nun Entwicklungsfehler der Genitalien, namentlich der *Uterus infantilis*. Die Prognose ist hier eine absolut ungünstige; durch keine Behandlungsweise wird ein Resultat erzielt.

In absteigender Linie der Häufigkeit erscheinen dann als ätiologische Anlässe der Sterilität: Stenose des Cervix und Lageveränderungen des Uterus, die letzteren meist combinirt mit Gewebserkrankungen desselben und mit Resten von Pelveoperitonitiden. Die Prognose ist bei diesen Zuständen wenig günstig, zumeist deshalb, weil die veranlassenden pathologischen Processe gewöhnlich schon älteren Datums sind.

Gleich häufig muss Azoospermie des Mannes als schuldtragend bezeichnet werden. Selten sind Tumoren des Uterus Sterilitätsursache.

Einen ziemlichen Procentsatz der Fälle bilden jene, wo sich kein anatomischer Grund der Sterilität nachweisen lässt und wo man auf Mangel

der Reflexaction u. s. w. recurriren muss. In diesen Fällen ist es schwierig, überhaupt eine Prognose zu stellen, weil die ursächlichen Verhältnisse nicht hinlänglich klargestellt sind und weil ihre Beseitigung oft durch sociale und moralische Rücksichten unmöglich gemacht ist.

Bei 200 sterilen Frauen unserer Beobachtung (aus unserer Marienbader Curpraxis) und zwar: 123 Fällen congenitaler und 77 Fällen acquisiter Sterilität, wo eine genaue Untersuchung der Sexualorgane und Erforschung der ehelichen Verhältnisse möglich war, fanden wir:

110mal perimetritische, perioophoritische und parametrane Exsudate,
48mal Obesitas nimia,
35mal Scrophulosis,
12mal chron. Metritis,
84mal Endometritis cervicis,
45mal Retroflexio uteri,
6mal Anteflexio uteri,
16mal Uterus infantilis,
8mal conische indurirte Vaginalportion,
2mal folliculäre Hypertrophie der Vaginalportion,
15mal Stenose des Orificium externum,
1mal acquisite Atresie der Vagina,
2mal Persistenz des Hymen,
6mal Vaginismus,
4mal Uterusmyome,
2mal ungenügende Reflexaction in den weiblichen Sexualorganen.
1mal Stenose der Vagina durch eine ligamentöse Verwachsung.

Es braucht wohl nicht erst bemerkt zu werden, dass sich in einzelnen dieser Fälle mehrere Sterilitätsursachen combinirt fanden. Die Fälle, wo die Schuld der Sterilität auf Seite des Mannes nachgewiesen wurde, haben wir hier nicht aufgezählt.

J. Kammerer giebt in den Transactions of the New-York Academy of medecine (Lancet 1871) eine Statistik von 408 klinisch genau beobachteten Fällen von Sterilität. Die anatomischen Veränderungen, welche er bei der Untersuchung fand, vertheilen sich folgendermaassen:

1. Anomalien der Lage: Retroversion 20, Anteversion 18, Version nach rechts 10, Version nach links 10, Descensus 8, Prolapsus 1.

2. Anomalien des Uterusgewebes: Anteflexion 83, Retroflexion 71, Hypertrophie 65, Atrophie 3, Atrophie des Cervix 1, Verengerungen des *Os uteri* 24, Stenosis des ganzen Cervicalcanales 11, Strictur des *Orificium uterinum* 35, Fibrome 10, Carcinome 5, Polypen 6.

3. Catarrh. Von der ganzen Zahl von 408 bestand bei 342, also ungefähr bei sieben Achtel Catarrh des Uterus. In den meisten Fällen beschränkte sich derselbe auf den Cervicalcanal; doch bei allen Fällen, wo Flexion oder Strictur des Canales bestand, nahm die Uterushöhle an dem Catarrhe Theil.

4. Affectionen der dem Uterus benachbarten Organe: Perimetritis oder Peritonitis 12, feste Adhäsionen in Folge früherer Entzündungen 82, Ovarialtumoren 14, periuterine Tumoren 7, Gonorrhoe 2, acute Colpitis, Beckenabscess 1.

Kammerer berechnet, dass von seinen Fällen von Sterilität in der Hospitalpraxis nur 3 Fälle geheilt wurden; in der Privatpraxis wurde unter 291 Fällen von 25 Fällen constatirt, dass sie nach der Behandlung ausgetragene Kinder geboren. Die günstigsten Erfolge wurden erzielt bei Flexionen, besonders Retroflexionen und Catarrh des Cervicalcanales. Die ungünstigsten Verhältnisse boten Anteflexionen und ausgedehnte Adhäsionen.

Nach Grünewaldt ergab die auf Endometritis beruhende Sterilität im Ganzen 8·4% Heilungen, die auf Myometritis 3·1%, Sterilität in Folge beider Combinationen wurde kein Mal geheilt. Viel günstiger sind die Heilungsresultate bei der durch Parametritis bedingten Sterilität: 9%. Durch Lageveränderungen des Uterns verursachte Sterilität gestaltet sich prognostisch noch besser, indem

Anteversion und Flexion, sowie Retroversion und Flexion zusammen noch über 10% Heilungen ergeben. Bei Fällen von Sterilität, wo unter den verschiedensten krankhaften Zuständen Verengerung des Cervicalcanales oder des *Orificium externum uteri* oder beider bestand, betrug der Procentsatz der Genesungen 7·5.

Mehrfaches Interesse bieten auch die von CHROBAK angegebenen Daten. Unter 763 Frauen, die CHROBAK consultirten, waren 212 steril. Von diesen 212 Frauen verlangten 131 direct Beseitigung der Sterilität. Unter diesen 131 Fällen zählte CHROBAK 109 Fälle angeborener und 22 mit erworbener Sterilität. 33 Frauen, und zwar 29 mit angeborener und 4 mit erworbener Sterilität wollten sich keiner Behandlung unterziehen, oder wurden wegen der Aussichtslosigkeit einer solchen zurückgewiesen. Zu diesen letzteren zählten:

4mal *Uterus infantilis*,
4mal Uterusfibroide,
1mal solider Ovarientumor,
2mal rudimentäre Bildung des Uterus in der Scheide.

Die anderen 22 nicht behandelten Fälle waren:

9 Anteflexionen,
2 Retroversionen,
2mal Endometritis des Körpers,
3mal Cervicalcatarrh,
1mal chronische Metritis,
2mal conische indurirte Vaginalportion,
1mal parauterines Exsudat,
1mal infravaginale Hypertrophie,
1mal *Pyometra lateralis.*

Von den 98 Frauen, die sich einer Behandlung unterzogen, blieb CHROBAK 27mal ohne Nachricht des Erfolges, eventuell des weiteren Verlaufes. Die auffallendsten Anomalien, welche in diesen Fällen notirt wurden, waren:

4mal *Anteflexio uteri infantilis*,
5mal Anteflexio und Anticurvatura ohne nachweisbare Verengerung, aber mit Dysmenorrhoe,
1mal Anteflexion und conischer, indurirter Cervix,
1mal Vaginismus,
2mal Catarrh des Cervix.
1mal *Anteversio ut., Catarrhus ut.*, starrer Muttermund,
5mal *Retroflexio* und *Retroversio ut.*,
1mal Lateroposition und Cervicalcatarrh,
3mal Stenose des *Orificium externum*,
1mal *Metritis chronica* mit Geschwürsbildung,
1mal *Parametritis sinistra,*
1mal *Uterus infantilis*,
1mal Anämie, Genitalien normal.

Von den noch restirenden 71 sterilen Frauen, die direct Beseitigung der Sterilität verlangten, und wo der Erfolg der Behandlung controlirt wurde, fand CHROBAK 29mal (also in 40·8 Procent) Entzündung der Uterusschleimhaut, der Muscularis, der Serosa oder des Parametriums, davon wurden 10 (34·5 Procent) geheilt. Uterusdeviationen unter Ausschluss der Fälle, wo entzündliche Complicationen vorhanden gewesen waren, wurden 25mal beobachtet, davon concipirten 17 (also 56 Procent). Stenosen des Cervicalcanales oder als gleichwerthig betrachtete Formveränderungen des Cervix für sich allein bestehend, wurden 9 verzeichnet, davon concipirten 5. Würden hiezu 11 Fälle gerechnet (mit 6 Heilungen), bei denen Stenose in Verbindung mit Uterusdeviationen notirt wurde, so betrüge die Gesammtzahl der Stenosen 20, mit 11 Heilungen, (55·5 Percent). Die noch restirenden 8 Fälle vertheilen sich auf: mangelhafte Entwicklung des Uterus 3mal mit 1 Heilung, Vaginismus 3mal mit 3 Heilungen, Vaginismus und Uterusfibroid 1mal (ungeheilt) und 1mal mangelhafte *Potentia coeundi* des Mannes, durch fortgesetzte starke Dilatation des Scheideneinganges Coitus ermöglicht, dem Schwangerschaft folgte. Im Ganzen haben von diesen 71 von CHROBAK in gynäkologische Behandlung genommenen Fällen 40 = 56·3 Procent concipirt, 31 = 43·7 nicht concipirt.

KEHRER fand als die häufigste Ursache der weiblichen Sterilität die peritonitische Verlöthung (33·3 Procent), sehr viel seltener Stenose (8·3 Procent),

Amenorrhoea chlorotica (4·1 Procent), *Fibroma subperitoneale* (4·1 Procent) und Vaginismus (4·1 Procent). Im Ganzen fand KEHRER in 35·1 Procent steriler Ehen den Mann schuldtragend. In der Minderzahl von Fällen, wo die Sterilität der Ehe im Weibe zu suchen war, fand KEHRER Enge des Cervix 2mal (und beide Male trat Conception nach radiärer Discision ein); 2mal bestand Amenorrhoe, wahrscheinlich durch Erkrankung und angeborene mangelhafte Bildung der Ovarien bedingt, 7mal fand er pseudomembranöse Fixation des Uterus und Verlöthung der inneren Genitalien.

MONDOT giebt an, dass unter 750 von ihm beobachteten Fällen von Sterilität 362 als Ursache Anteversionen und andere Lageveränderungen boten, 118 verschiedene Entzündungszustände, 51 uterine Tumoren; in 2 Fällen fehlte der Uterus gänzlich und in 217 Fällen liessen sich die Ursachen der Sterilität gar nicht eruiren.

LEVY (München) hat bei 60 wegen Sterilität behandelten Frauen 57mal Catarrh des Uterus nachgewiesen. In allen diesen Fällen fanden sich nur wenig Spermatozoen im Uterus und waren spätestens nach 5 Stunden bewegungslos.

KULP und JAQUET geben über 39 sterile Frauen der gynäkologischen Klinik in Berlin Bericht, darunter über 28 Fälle ganz genaue Notizen: Es hatten von diesen Frauen 17 noch niemals geboren, obgleich 1 von ihnen $1^1/_2$ Jahre, 3 drei, 5 vier, 1 fünf, 2 sechs, 1 acht, 1 zwölf, 1 dreizehn, 1 sechszehn, 1 sechsunddreissig Jahre im ehelichen Verkehre gestanden hatten. Die Ursache der Unfruchtbarkeit war 2mal *Anteflexio uteri,* 2mal *Anteflexio* mit *Stenosis orif. ut. ext.* und Endometritis, 1mal Anteflexion mit Endometritis, 2mal Stenose des äusseren Muttermundes, 2mal Stenose des Cervicalcanales, 1mal Anteversio mit Stenose des Muttermundes, 2mal Retroversion (1mal mit Fixation des Fundus an der hinteren Beckenwand, 1mal in Folge eines anteuterinen Ovarialtumors), 1mal *Retroflexio cum fixatione,* 1mal Retropositio, 2mal mangelhafte Entwicklung des Uterus.

Die 11 anderen sterilen Frauen hatten schon geboren, nämlich 8 je 1mal, und zwar 1 vor $4^1/_2$ Jahren (Abort von 4 Monaten), 2 vor 7 Jahren, 1 vor 8, 2 vor 9, 1 vor 10, 1 vor 22 Jahren; 3 gebaren 2mal; von diesen abortirte 1 vor $1^1/_2$ Jahren nach 3monatlicher Schwangerschaft, 1 überstand das letzte Mal vor 12 Jahren ein schweres Wochenbett, 1 ebenfalls vor 18 Jahren, nachdem sie mittelst der Zange entbunden worden war. Bei diesen acquisiten Sterilitätsfällen hatte jedesmal (ausgenommen der Fall von Stenose) peri- oder parametritische Exsudation eine Fixation des Uterus zurückgelassen.

Bei den übrigen 11 Fällen ergab die Untersuchung: *Stenosis cervicis* 7mal (ausserdem 1mal Anteflexio und 1mal *Retropositio uteri*), *Anteflexio uteri* 2mal (1mal *e retractione ligamentorum sacro-uterinorum*), *Reflexio uteri adhaerens* 1mal, *Tumor ovarii* 1mal.

Lehrreich sind die Untersuchungen WINCKEL'S bei 150 Sectionen weiblicher Individuen, die innerhalb des zeugungsfähigen Alters (15—50 Jahre) starben, über die Ursachen der Sterilität. Er constatirte 1mal *Atresia vaginae* (bei einer 43jährigen Person, welche früher geboren hatte, die Atresia war im oberen Drittel), 1mal *Atresia orificii uteri interni,* 9mal Atresia beider Tuben (nur drei von diesen 9 Personen hatten geboren), wobei in 3 Fällen beide Ovarien zugleich so fest in Adhäsionen eingebettet waren, dass ein Austritt des Eichens eine vollständige Unmöglichkeit zu sein schien, 6mal Stenosen des Muttermundes, jedoch complicirt mit anderen pathologischen Veränderungen, 15mal Cervical- und Uterinhöhlenpolypen, complicirt mit anderen die Sterilität veranlassenden Momenten, 15mal Myome des Uterus, 9mal vollständige Verschliessung der Tuben an ihrem Aussenende, 3mal zahlreiche Verwachsungen zwischen Tuben und Ovarien und Uterus und Mastdarm, 3mal Tubentuberculose, somit zusammen 15 Fälle von Tubenanomalien; weiters 2mal Cystengeschwülste beider Ovarien, 30mal verschieden grosse Cysten in einem Ovarium.

Die Therapie der Sterilität muss die Ursachen derselben zu beheben bestrebt sein. Damit ist auch die Schwierigkeit der therapeutischen Eingreifens und die Unsicherheit unserer therapeutischen Maassnahmen ausgedrückt. Der Ausspruch von SIMS, dass die Heilung der Sterilität ausschliesslich auf dem Wege der Chirurgie gesucht werden müsse, hat entschieden nicht in solchem Maasse Geltung. Selbst jene Gynäkologen, welche am wenigsten vor chirurgischen Eingriffen zurückscheuen, müssen zugestehen, dass die kühnen Hoffnungen, welche auf die mechanische Heilung der Sterilität gesetzt wurden, nicht in vollem Maasse in Erfüllung gegangen sind. Wir haben bei Erörterung der Sterilitätsursachen genug der Momente hervorgehoben, denen mit chirurgischen Instrumenten nicht beizukommen ist.

Wir haben die Wichtigkeit der peritonitischen, perimetritischen und parametranen Exsudate in erster Linie, sowie gewisser allgemeiner Constitutionsanomalien und Innervationsstörungen für das Zustandekommen von Sterilität betont und diesen ätiologischen Krankheitszuständen sind wir oft in der Lage, durch Anwendung geeigneter medicamentöser Mittel erfolgreich entgegenzutreten. Der denkende Arzt, welcher jeden Einzelfall von Sterilität einem eingehenden, detaillirten, Studium unterzieht, einem Studium, das sich nicht blos auf die Frau, sondern auch auf den Gatten und die subjectiven ehelichen Verhältnisse erstreckt, wird nicht sogleich zum Messer greifen und häufig genug die Freude haben, auch ohne operativen Eingriff zum Ziele zu gelangen.

Der Aetiologie entsprechend, werden vorzugsweise Roborantia und die Resorption befördernde Mittel unter den hier zur Anwendung kommenden Medicamenten die Hauptrolle spielen.

Wo es sich um Exsudate nach Pelveoperitonitis, Perimetritis, Perioophoritis und Parametritis handelt, welche ein ätiologisches Moment der Sterilität abgeben — und wir haben sattsam erörtert, dass nach unserer Ansicht diese Causalität am allerhäufigsten hervortritt — müssen leichte Abführmittel, warme Bäder, feuchtwarme Umschläge, Jodkali und Jodoform angewendet werden. Das Letztere ist besonders wirksam in der von uns empfohlenen Applicationsweise. Eine Lösung von 1 Theil Jodoform auf 10 Theile Glycerin, zur Desodorisirung mit einigen Tropfen *Ol. menth. pip.* versetzt, wird auf einem damit getränkten Wattetampon in das *Laquear vaginae* geführt und daselbst durch mehrere Stunden (über Nacht) liegen gelassen, während gleichzeitig äusserlich die Lösung in die unteren Partien der Bauchdecken und in die Inguinalgegend durch zwei bis drei Minuten eingerieben und dann durch mehrere Stunden mit einer Lage des feinen Guttaperchapapieres bedeckt wird. Dringend nothwendig ist während der Behandlung Abstinenz vom Coitus, ja Vermeidung jeder sexuellen Erregung, ebenso ist körperliche Ruhe zu empfehlen.

Ein gleiches Verfahren ist bei chronischer Metritis nothwendig. Bei anämischen, scrophulosen Individuen ist eine entsprechende Regelung der Lebensweise, kräftige, leicht verdauliche Nahrung, Genuss frischer freier Luft, Verabreichung von Eisenmitteln, Leberthran u. s. w. ebenso nöthig, als etwaige locale Therapie.

Diese letztere ist unbedingt erforderlich bei Endometritis und Cervixcatarrh. Es kommen beim Catarrh der Schleimhaut des Uteruskörpers vorzugsweise Injectionen von *Liquor ferri sesquichl.*, Höllensteinlösung, Jodtinctur, *Plumb. acet.*, Carbolsäure, Alaun- und Tanninlösung, in das *Cavum uteri* Application von Intrauterinstiften, medicamentösen Stäbchen aus Glycerin mit *Ferr. sesquichl.*, *Cupr. sulf.*, *Zinc. oxyd. alb.* und Tannin in Betracht. Wo es sich vorzugsweise darum handelt, auf die Schleimhaut der Vaginalportion und die untersten Partien der Cervicalschleimhaut einzuwirken, genügen Eingiessungen der obenbezeichneten Lösungen in die Vagina oder die Anwendung von geeignet getränkten Tampons. Wenn Granulationen oder Cysten an der Schleimhaut des Cervicalcanales vorhanden, empfiehlt sich die Einführung des Pressschwammes, um die Wucherungen zu zerdrücken.

In den Fällen, wenn die zu saure Beschaffenheit des Vaginalsecretes beschuldigt wird, auf die Spermatozoen schädlichen Einfluss zu üben, empfiehlt sich eine Neutralisirung des Secretes mittelst Einspritzung alkalischer Lösungen vor dem Coitus. Als besonders günstig für die Ausspülungen bei saurer Beschaffenheit des Utero-Vaginalschleimes fand jüngst CHARRIER eine Lösung von 1000 Gr. Wasser, einem Eiweiss und 59 Gr. phosphorsaurem Natron. In zwei von ihm mitgetheilten Fällen führte bei den betreffenden, seit 4 Jahren verheirateten, gesunden Frauen (unter Ausschliessung anderer die Schwangerschaft behindernder Momente) diese Behandlung nach 6 Wochen zum Verschwinden der sauren Reaction der Gebärmutterabsonderung, worauf bald Schwangerschaft eintrat. Wo die Annahme gerechtfertigt erscheint, dass eine zähe Beschaffenheit des Cervicalschleimes dem Eindringen der Spermatozoen sich hinderlich erweise, kann man sich mehrer Mittel bedienen, um das Uterussecret zu verflüssigen. Ein einfaches Mittel besteht in der Einführung eines mit Glycerin getränkten Wattetampons (BRUNS'sche Watte), 4—6 Stunden vor dem Coitus. Nach den Angaben KÖLLIKER'S ist das phosphorsaure Natron den Bewegungen der Spermatozoen besonders günstig, und es liesse sich wohl versuchen, eine Auflösung von phosphorsaurem Natron zu Vaginalinjectionen oder zur Anwendung mittelst Tampons kurz vor dem Coitus zu benützen. Auch Zusatz von etwas Zucker oder Glycerin zur Injectionsflüssigkeit wird als die Bewegungen der Spermatozoen conservirend angesehen.

Bei Atrophie des Uterus kann bei den auf allgemeiner Schwäche oder auf Chlorose beruhenden Fällen durch gute Ernährung und Eisenmedication zuweilen in Verbindung mit localen Reizen, Sitzbädern, Douchen, Scarificationen der Vaginalportion, Intrauterinpessarien, elektrischer Behandlung vollkommene Heilung erzielt und die Fähigkeit zur Befruchtung restituirt werden.

Zuweilen ist ein geeignetes hygienisches Verhalten für Behebung der Sterilität von Wichtigkeit. Dies gilt beispielsweise, wenn ein zu häufig geübter Coitus den Grund der Sterilität abgiebt — und darin liegt nicht selten die Ursache, dass in den ersten Monaten nach der Hochzeit, wo die Freuden der Honigmonde unbeschränkt genossen werden, die Conception nicht eintritt. Hier muss ein zweckmässigeres Regime eingehalten werden und der Beischlaf nur in gewissen Intervallen (1—2 der Woche) stattfinden. Zuweilen ist hier ein vollständiges Ausruhen des weiblichen Genitalapparates nothwendig und deshalb Trennung der Gatten für einige Wochen, eine Badereise der Frau zu empfehlen.

Wenn sich seit alter Zeit die Badeorte, und zwar die allerverschiedenartigsten Quellen, ganz besonderer Heilerfolge gegen Sterilität rühmen, so liegt der Grund vorzugsweise in dem combinirten Apparate der hygienischen, medicamentösen und psychischen Einwirkung, welcher im Curorte zur Verfügung steht und auch die Isolirung von dem Gatten hat einen mehrfach günstigen Einfluss.

Sterile Frauen, deren scrophulöser Habitus auffällig ist, wird man in die Soolbäder senden, vorzugsweise nach Hall, Krankenheil, Kreuznach, Nauheim.

Wo hochgradige Fettleibigkeit Schuld an der Sterilität trägt, finden insbesondere die kalten Glaubersalzwässer von Marienbad und Tarasp, sowie auch Homburg und Kissingen ihre Anzeige.

In Fällen, wo besonders Anämie und gesteigerte Nervenregbarkeit in Betracht kommen, wird man die Eisenwässer von Elster, Franzensbad, Königswarth, Rippoldsau, Pyrmont, Schwalbach, Spaa, Steben u. s. w. empfehlen.

Bei Exsudatresiduen nach perimetritischen und parametranen Processen haben neben Soolbädern in erster Linie die Mooreisenbäder von Elster, Franzensbad, Marienbad, in Verbindung mit der Trinkcur mit diesen Glaubersalzwässern, die grösste therapeutische Bedeutung.

Bei Vaginismus leisten zuweilen die Acratothermen von Badenweiler, Schlangenbad und Wildbad gute Dienste.

Wenn Cervicalcatarrh als der vorwiegende Grund für das Nichtconcipiren betrachtet wird, finden die alkalischen Thermen von Ems, Neuenahr, Vichy zweckmässige Anwendung.

Von den chirurgischen Eingriffen zur Behebung der Sterilität hat die blutige Erweiterung des *Cervix uteri* die meisten Erfolge aufzuweisen: jedoch ist der Kreis der Indicationen für Vornahme dieser Operation durch die Erfahrung der letzten Jahre wesentlich enger gezogen worden. Man kann im Allgemeinen sagen, dass in allen Fällen, wo sich im Cervicalcanale eine derartige Verengerung zeigt, dass derselbe für das Sperma impermeabel erscheint oder, wenngleich ein Vordringen des Sperma dadurch nicht behindert erscheint, doch der Abfluss des Uterinalsecretes wesentlich erschwert ist, die operative Erweiterung des Cervicalcanales ihre Berechtigung findet: Die Dilatation, die Discision, kegelmantelförmige Excision u. s. w. Ebenso findet bei den Formveränderungen des Cervix, welche den Eintritt des Sperma beeinträchtigen, ein chirurgischer Eingriff seine Anzeige; so bei der conischen Vaginalportion die Amputation derselben, bei Hypertrophien des Cervix eine Amputation oder keilförmige Excision (letztere nach KEHRER).

OLSHAUSEN hebt speciell hervor, dass nicht die grosse Zahl der von Flexionen mit Stenosen des *Orificium internum* abhängigen Sterilitätsfälle es ist, für welche die Behandlung durch blutige Dilatation passt, sondern vielmehr die kleine Zahl der auf abnormer Enge des äusseren Muttermundes beruhenden Fälle. OLSHAUSEN geht aber hier einen Schritt weiter, indem er nicht nur bei absoluter, unzweifelhaft pathologischer Enge des äusseren Muttermundes zum Zwecke der Behebung der Sterilität die blutige Erweiterung indicirt hält, sondern auch bei Fällen, in welchen ein Muttermund von normaler oder doch nahezu normaler virgineller Beschaffenheit und Grösse vorliegt, wo Unfruchtbarkeit das Heilobject bildet, eine blutige Erweiterung vornimmt, vorausgesetzt nämlich, dass weder das Krankenexamen noch eine genaue Untersuchung eine die Sterilität erklärende Anomalie entdecken lässt. Er nimmt da die Möglichkeit als vorhanden, dass irgend welche uns unbekannte Ursache im Verein mit der normalen Enge des virginellen Muttermundes die Conception hindern kann und durch Erweiterung des Muttermundes sich eine Conception erzielen lässt. Dabei erscheint ihm besonders die Thatsache animirend, dass die durch die erste Geburt gesetzte bleibende Erweiterung des Muttermundes auch für das ganze künftige Leben die Conception erleichtert.

Mit Recht betont KEHRER bezüglich der Indication dieses operativen Eingriffes, dass man sich nicht schlechthin durch den Befund eines engen Muttermundes u. dgl. bei einer in steriler Ehe lebenden Frau zur Discision bestimmen lasse, sondern dass man erst dann zur Operation schreite, wenn eine eingehende Untersuchung der verschiedenen Conceptionsbedingungen kein anderes, schwereres Conceptionshinderniss aufgedeckt hat. Jedenfalls sei man höchst vorsichtig in der Prognose eines Erfolges der Discision, denn nicht immer sind die Resultate so günstig, wie die von MARTIN und BRAUN mitgetheilten. E. MARTIN hat 384 Frauen wegen Sterilität operirt, von denen mindestens 97, also 25 Procente, nachträglich concipirten. Nach G. BRAUN'S Behandlung durch Discision trat unter 66 hieher zu zählenden Fällen 23 Mal Conception ein, also in 34 Procenten. Die unter Vorbehalt angestellte Berechnung CHROBAK'S, welcher unter 483 von HAARDTMANN, G. BRAUN, MARTIN, KEHRER und ihm selbst ausgeführten Discisionen des Cervix 148, also 30·7 Procent Heilungen findet, erscheint HEGAR und KALTENBACH entschieden zu hoch und halten diese selbst die viel kritischere Angabe KEHRER'S, welcher unter 35 eigenen Fällen 9mal (25·7 Procente) Conception eintreten sah, nicht auf grössere Zahlenreihen übertragbar. Nach HEGAR und KALTENBACH werden mit der Discision und der discindirenden Amputation dann die besten Resultate erzielt, wenn neben den Stenosen noch andere Formfehler, Lageabweichungen oder Consistenzanomalien der Portio vorhanden sind, welche auch ihrerseits das Eindringen von Sperma und die Erweiterungsfähigkeit des Collums erschweren und beschränken, wie z. B. eine conische, starre Portio.

Die unblutige Dilatation des Cervix ist nicht ungefährlicher und doch weniger wirksam als die blutige. Nur wenige Gynäkologen reden ihr jetzt das Wort. So hat gegenüber zahlreichen ungünstigen Erfahrungen, die viele Autoren mit Pressschwamm zur Heilung der Sterilität gemacht, jüngstens B. SCHULTZE gezeigt, dass bei strenger Antisepsis sich mit *Laminaria digitata* günstige Resultate in der Dilatation des Cervix als Zubereitung für die Conception erzielen lassen. Allerding hat HAUSMANN auf Grundlage experimenteller Untersuchungen hervorgehoben, dass, wenn man der Bildung septischer Flüssigkeit durch Carbolausspülungen zu begegnen sucht, man hierdurch das Leben der Samenfäden auf Tage hinaus unmöglich macht.

WILSON empfiehlt wiederum lebhaft zur Heilung der mit Dysmenorrhoe verbundenen Sterilität bei Knickung, organischer und entzündlicher Stenose und unzureichendem Ausfluss die rasche Dilatation des Cervicalcanales mittelst seines zweiblätterigen Dilatators. Er hat hierdurch mehrmals baldige Schwangerschaft nach jahrelanger Sterilität eintreten gesehen. Von 7 nach jahrelanger Ehe sterilen Frauen concipirten 6 nach mehr oder weniger häufiger Dilatation des Cervicalcanales.

Beachtenswerth ist die von FRITSCH empfohlene Erweiterungsmethode. FRITSCH erweitert den Uteruscanal analog der rapiden Dilatation der Urethra nach SIMON mit unbiegsamen Stahldilatatoren. „Nachdem mit einer gewöhnlichen Sonde der Weg erkundet ist, wird in der Chloroformnarcose die stärkere Sonde eingeführt. Sobald sie am inneren Muttermunde angelangt ist, hält man die Sonde fest gegen ihn gedrückt, umfasst den Uterus von aussen, und schiebt ihn kräftig über die Sonde. Nach Entfernung der Sonde wird eine stärkere Nummer eingeführt. Die Kraft, welche man combinirt anzuwenden hat, ist durchaus nicht gering, und ohne sorgfältige Controle von aussen wäre es selbstverständlich unerlaubt, nur von innen zu drücken. Auch ist die Chloroformnarkose stets nothwendig.“

AHLFELD empfiehlt zur Behandlung der Sterilität bedingenden Cervicalstenosen die Erweiterung mit Cervicalcanülen, 4—5 Cm. langen durchbohrten Hartgummistiften, die an ihrem einen Ende in einen feinen, dicken und genau nach Millimetern graduirten, kugligen oder ovalen Knopf anslaufen. Nachdem der Grad der Verengerung durch die SCHULTZE'schen Sonden bestimmt ist, wählt man zur Erweiterung eine Canüle aus, deren Knopf einen Millimeter im Durchmesser stärker ist, als die verengte Stelle. Die Canüle wird dann in ein 5⁰/₀iges kochendes Carbolwasser eingetaucht, und wie ein Laminariastift nach eventueller Biegung in den Cervicalcanal eingeführt — und zwar so, dass der Knopf über der verengten Stelle zu liegen kommt. Der Uterus sucht durch Contractionen den Fremdkörper auszutreiben, und dieser erweitert dabei die enge Stelle. Ist er ausgetrieben, das geschieht meistens binnen 24 Stunden, bald, sonst nach 3 Tagen, führt man eine zweite dickere Canüle, schliesslich eine dritte ein. Dann ist die genügende Erweiterung von 6—8 Mm. erzielt.

Die Dilatation mit graduirten Dilatatoren, mit Vorsicht gehandhabt und nur während einiger Minuten in jeder Sitzung angewandt, ist absolut ungefährlich. Es braucht dabei nur der äussere Mund dilatirt zu werden, und es scheint die in transversaler Richtung ausgeführte Dilatation günstigere Bedingungen für Befruchtung zu schaffen, als die circuläre.

Ein operatives Eingreifen zur Behebung der Sterilität ist ferner indicirt, wenn Formabweichungen des Cervix als Conceptionshindernisse angesprochen werden müssen. Dies gilt also vor Allem von der conischen Form des Cervix; aber auch der weit in die Scheide hineinragende hypertrophische Cervix macht die Amputation der Vaginalportion nothwendig und sahen wir wiederholt hiervon Beseitigung der Sterilität erzielen. Gleiches Resultat sahen wir auch bei einem Ectropium der Muttermundslippen von der Beseitigung desselben durch die EMMET'sche Operation.

Wo der Hymen von abnormer Zähigkeit oder wegen ungenügender Potenz des Mannes persistirt, ist die blutige oder unblutige Entfernung desselben

nothwendig. In zwei Fällen unserer Beobachtung, wo in Folge unzureichender Potenz des Mannes der Hymen noch nach $1^1/_2$- und $1^1/_4$-jähriger Ehe bestand, nahmen wir, aus Rücksicht für das eheliche Ansehen des Gatten, eine systematische mechanische Dilatation vor, so dass hernach der Coitus bequem vollzogen werden konnte.

Eine mechanische Behandlung gelangt auch häufig in jenen Fällen zum Ziele, in denen Versionen und Flexionen des Uterus als Grund der Sterilität angesprochen werden müssen. Orthopädische Behandlung des Uterus, Tragen von geeigneten Pessarien und Intrauterinstiften leisten hier zuweilen gute Dienste, ja selbst dann, wenn die dadurch erzielte Richtigstellung der Uterusachse eine nur vorübergehende ist. Es ist schon zuweilen gelungen, durch Richtigstellung des Uterus mittelst der Sonde kurz vor dem Coitus die gewünschte Conception zu Stande zu bringen.

Bei Vaginismus ist zuweilen zur Ermöglichung der Cohabitation die Vornahme der forcirten Dilatation nothwendig oder das SIMS'sche Verfahren, nämlich Entfernung des Hymen, Incision des Scheideneinganges mit darauffolgender Dilatation. Amerikanisch ist das Auskunftsmittel der „ätherischen Verbindung“, indem man die Kranke chloroformirt und in der Narkose von dem Gatten den Coitus ausführen lässt. Man erzielt aber auch zuweilen mit der milderen SCANZONI'schen Methode Erfolge. Dieselbe besteht darin, dass bei absoluter Enthaltung vom Coitus die äusseren Genitalien anfangs schonend mit GOULARD'schem Wasser gewaschen werden und darauf, wenn die Röthung nachgelassen hat, die empfindlichen Theile mit einer Höllensteinlösung (1 : 3) bepinselt werden. SCHRÖDER fand auch Carbolsäurelösung 1 : 50 sehr wirksam. Ist die Röthung verschwunden und der Scheideneingang bei Einführung des Fingers nur noch wenig empfindlich, so werden täglich Milchglasspecula von allmälig dicker werdendem Caliber eingeführt und bleiben $^1/_2$ bis 1 Stunde liegen. Ist die Erweiterung des Scheideneinganges erheblich und Empfindlichkeit kaum mehr vorhanden, so kann der Coitus ausgeführt werden.

Mit Rücksicht auf die Aetiologie des Vaginismus erscheint es zweckmässig, dass junge Ehemänner, welche ganz unerfahren in die Ehe treten, sich über die localen Verhältnisse belehren, um nicht durch ungeschickte Reizungen des Scheideneinganges jenes Leiden hervorzurufen.

SIMS hat 39 Fälle von Vaginismus operirt und ungeachtet viele dieser Fälle mit anderen ursächlichen Momenten der Sterilität einhergingen, wie z. B. mit schmerzhafter Menstruation, contrahirtem Muttermund, conischem Cervix, fibroiden Geschwülsten oder Lageveränderungen des Uterus, sah SIMS auf die Operation 6mal Conception folgen und nimmt auch von anderen Fällen, von denen er nichts weiter gehört hat, an, dass Empfängniss wahrscheinlich eingetreten ist.

Zu den mechanischen Hilfsmitteln zur Behebung der Sterilität gehört auch die Empfehlung verschiedener von der gewöhnlichen abweichenden Arten der Vollziehung des Coitus, um ein leichteres Eindringen des Sperma in den Cervix und ein längeres Verweilen des Samens in der Vagina zu erzielen. Hierher ist das alte, zuweilen ganz zweckmässige Mittel zu zählen, den Coitus in der Knie-Ellenbogenlage der Frau auszuüben. Zur weiteren Beförderung des Eintrittes des Sperma in die tieferen Partien des Genitaltractes rathen HEGAR und KALTENBACH auch, dass die Frau post coitum eine Zeit lang in jener Lage verharre, während der Mann zeitweise die Unterbauchgegend sanft erhebt und sie dann rasch fallen lässt.

GUÉNEAU DE MUSSY erwähnt folgende, sehr charakteristische Befruchtungsmethode, welche jedenfalls auch einer älteren Zeit angehört: *Sed haud illicitum mihi visum est, si post diversa tentamina diutius uxor infecunda manserit, ipsum maritum digitum post coitum in vaginam immittere, et ita receptum semen uteri ostio admovere. Et cum ostiolo uteri haeret, ut in pervium canalem, spermatozoidum motibus faventibus, prodeat, sperare non absurdum.*

Einen günstigen, auf diese Weise erzielten Erfolg bei der Frau eines Arztes beschreibt EUSTACHE. Bei CASPER finden wir einen Fall erwähnt, wo eine mit hochgradiger Scoliose behaftete Frau längere Zeit steril blieb und erst nachdem sie den Coitus in der Bauchlage vollziehen liess, glücklich empfing und gebar.

Um bei Verengerungen des Cervixcanals durch Uterusflexionen das samenhaltige Secret mechanisch in die Uterushöhle überzuführen, sind mehrfach Sonden angewendet worden, so jüngst von HAUSMANN eine biegsame, starke Sonde, an welcher 2 Cm. unterhalb des Knopfes zwei kurze, abgerundete Querleisten angebracht sind, um so möglichst viel Schleim des Halscanals in die Uterushöhle zu befördern, und zwar mit geringster Zerrung.

Bei Retroversionen mit Bildung eines *Cul de sac* im hinteren Scheidengewölbe soll die Patientin nach PAJOT mehrere Tage vor dem Coitus den Stuhl zurückhalten, bei Anteversionen soll sie den Urin längere Zeit halten und bei Lateralversionen soll sie sich bei dem Coitus auf die Seite legen, nach welcher die *Portio vaginae* hin gerichtet ist. ARTHUR EDIS empfiehlt bei Sterilität mit Rückwärtsneigung des Uterus Reposition desselben in Knie-Ellenbogenlage, Einlegung eines Pessariums und dann Coitus in jener Lage.

Zum Schlusse sei auch der künstlichen Befruchtung, als eines zur Behebung der Sterilität angewendeten Mittels erwähnt, obgleich dasselbe vorläufig wenig praktische Bedeutung hat. MARION SIMS hat, Anregungen älterer Zeit folgend, versucht, die Schwierigkeiten des Sameneintrittes in die Gebärmutter durch Einspritzen des befruchtenden Agens aus der Vagina unmittelbar in die Gebärmutter zu beheben. Er hat eine Reihe derartiger Experimente angestellt und will in einem Falle wirklich Schwangerschaft eintreten gesehen haben. In allen Fällen seiner Versuche bestand eine Contraction des Cervicalcanales, in zweien eine Flexur am *Os internum,* und experimentelle Beobachtungen hatten gelehrt, dass in keinem dieser Fälle der Samen in den Canal gelangte. SIMS begann mit der langsamen Einspritzung von 3 bis 4 Tropfen Samenflüssigkeit und da diese heftige Symptome hervorriefen, injicirte er später nur einen, ja blos einen halben Tropfen. Unter 27 Versuchsfällen trat einmal künstliche Befruchtung ein. In diesem Falle (Retroversion des Uterus mit Hypertrophie der hinteren Wand, indurirter conischer Cervix, contrahirter Canal) hatten sich die Injectionen über einen Zeitraum von fast zwölf Monaten ausgedehnt. Einige derselben (zwei) wurden unmittelbar vor der Menstruation gemacht, die anderen (acht) in verschiedenen Perioden, zwei bis sieben Tage nach dem Aufhören des Monatsflusses. Es wurde mit 3 Tropfen Sperma begonnen und zuletzt ein halber Tropfen injicirt. Die Injection wurde mit einer Glasspritze vorgenommen, welche in ein Gefäss mit warmem Wasser gelegt wurde, worin ein Thermometer 98° Fahrenheit zeigte. Da die Entfernung des Instrumentes aus dem Wasser und dessen Einbringung in die Scheide nothwendigerweise eine Temperaturverringerung in der letzteren zur Folge haben musste, liess SIMS die Spritze einige Minuten in der Vagina verbleiben, bevor er den Samen in die Spritze zog, um sicher zu sein, dass diese die Temperatur der Flüssigkeit angenommen, in welcher sich die Spermatozoen befanden. Das Instrument wurde vorsichtig in den Cervicalcanal gebracht und mit der Pistonstange langsam eine halbe Drehung gemacht, um einen halben Tropfen heraustreten zu lassen. Das Instrument verblieb 10 bis 15 Secunden in seiner Lage und wurde sodann entfernt; die Patientin verharrte zwei bis drei Stunden lang ruhig im Bette. Unter diesen Umständen folgte auf den zehnten Versuch Conception — der erste und einzige Fall in welchem beim Menschen eine künstliche Befruchtung erfolgreich stattgefunden hat.

Mit Recht wird jedoch dieser SIMS'sche Fall nicht für beweisend angesehen, da die Cohabitation vor und nach den Injectionen ausgeführt wurde, da Niemand mit Bestimmtheit behaupten kann, dass nur die injicirten Spermatozoen und nicht andere vor oder nach der Injection eingeführte zu dem Ovulum

gelangten, da ferner M. SIMS vorher den Uterus durch ein Pessarium in bessere Lage für die Conception gebracht hatte.

Wir selbst haben in einem für das Gelingen der künstlichen Befruchtung a priori ausserordentlich günstigen Falle (hochgradige Hypospadie des Mannes, vollkommen normaler Zustand der weiblichen Genitalien) dieses Experiment mit allen möglichen Cautelen wiederholt versucht, jedoch erfolglos, und so ist uns auch anderweitig kein gelungener Fall künstlicher Befruchtung bekannt, wohl aber wird von unangenehmen und gefährlichen Zufällen berichtet, wie Parametritis und Perimetritis, welche solchen Injectionen folgten, und wird das Sperma als eine in sehr intensiver moleculärer Bewegung befindliche Masse beschuldigt, leicht zu verderblichen Umsetzungen zu tendiren.

Es scheint uns nicht überflüssig zu sein, am Ende dieser Abhandlung hervorzuheben, dass der Arzt bei Behandlung einer sterilen Frau in seinen Aeusserungen bezüglich der Aetiologie und Prognose nicht genug vorsichtig und bedachtsam sein kann. Wir haben manches bis dahin durch eine Reihe von Jahren intact gehaltene eheliche Glück durch ein leichtfertig abgegebenes ärztliches Urtheil über den Grund der Kinderlosigkeit, ja schon durch ein unbedacht hingeworfenes Scherzwort des Arztes zertrümmern sehen. Mehr als bei irgend einer anderen Consultation muss hier der sittliche Ernst und die gewissenhafte Erwägung das Wort führen gegenüber dem Anstürmen der Frauen, die oft gleich der biblischen Rahel verzweifelt ausrufen: „Gieb mir Kinder oder ich sterbe!" —

Neueste Literatur. Ausser den Handbüchern der Gynäkologie von C. v. Braun, Schröder, v. Scanzoni, Beigel, Courty, Thomas, Hewitt u. A.: Sims, Klinik der Gebärmutterchirurgie. Deutsch von Beigel. 2. Aufl. 1870. — M. Duncan, Fecundity, Fertility, Sterility etc. 1871. — Kisch, Ueber Sterilität des Weibes, Wiener Med. Presse. 1873. — Klebs, Handbuch der pathol. Anatomie. Geschlechtsorgane. 1873. — Nöggerath, Ueber den Einfluss der latenten Gonorrhoe auf die Fruchtbarkeit des Weibes. *Transactions of the american gynaec. society.* 1874. — Grünewaldt, Ueber die Sterilität geschlechtskranker Frauen. Archiv für Gynäkologie. Bd. VIII. 1875. — Chrobak, Ueber weibliche Sterilität und deren Behandlung. Wiener Med. Presse. 1876. — Winckel, Deutsche Zeitschrift für klin. Medicin. 1877. — Pfankuch, Statistisches über den Einfluss des Puerperiums auf die Conceptionsfähigkeit. Archiv für Gynäkologie. 1877. — Pajot, *Question de la stérilité* 1877. — Stadfeld, Bemerkungen über Sterilität und Vaginismus. Schmidt's Jahrbuch. 155. — Beigel, Patholog. Anatomie der weiblichen Unfruchtbarkeit, deren Mechanik und Behandlung. 1878. — C. Mayrhofer, Sterilität, in Handb. der allg. und spec. Chirurgie von Pitha und Billroth. 1878. — Kocks, Ueber eine neue Methode der Sterilisation der Frauen. Niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn. 1878. — Gusserow, Neubildungen des Uterus. Handb. der allg. und spec. Chirurgie von Pitha und Billroth. 1879. — Olshausen, Die blutige Erweiterung des Gebärmutterhalses. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. — Hildebrandt, Ueber den Catarrh der weiblichen Geschlechtsorgane. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge; Die Krankheiten der äusseren weiblichen Genitalien. Pitha-Billroth, Handbuch der Chirurgie. — Kehrer, Beiträge zur klinischen und experimentellen Geburtshilfe und Gynäkologie. 1879. — Hartvigsohn, Historisch-kritischer Beitrag zur Sterilitätsfrage. *Gynaecolog Meddelser udg. of Prof. Howitz.* 1879. — Rheinstädter, Ueber Sterilität. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1879. — Fritsch, Die mechanische Dilatation, Centralblatt für Gynäkologie. 1879. — B. S. Schultze, Zur Klarstellung der Indicationen für Behandlung der Ante- und Retroversionen und Flexionen des Uterus 1879. — Levy, Mikroskop und Sterilität. Bayer. ärztl. Intelligenzbl. 1879. — Cohnstein, Gynäkologische Studien, Wiener medicinische Wochenschrift 1878, ferner: Ueber Prädilectionszeiten bei Schwangerschaft. Archiv für Gynäkologie. 1879. — Breisky, Krankheiten der Vagina. Pitha-Billroth, Handbuch der allgem. und speciellen Chirurgie. 1879. — Hausmann, Ueber das Verhalten der Samenfäden in den Geschlechtsorganen des Weibes. 1879. — Ahlfeld, Eine neue Behandlungsmethode der durch Cervicalstenosen bedingten Sterilität. Archiv für Gynäkologie. XVIII. — L. Meyer, Die Krankheiten des Uterus als Ursache der Sterilität. Kopenhagen. 1880. — Kisch, Ueber *Sterilitas matrimonii.* Wiener med. Wochenschrift. 1880. — L. Mondot, *De la stérilité chez la femme.* Paris. 1880. — Hegar und Kaltenbach, Die operative Gynäkologie. 1881 Kroner, Ueber die Beziehungen der Urinfisteln zu den Geschlechtsfunctionen des Weibes. Archiv für Gynäkologie. 1882.

Kisch.

Sternalgie (στέρνον und ἄλγος), Brustbeinschmerz; auch wohl synonym für *Angina pectoris*, Stenocardie.

Sternberg in Böhmen, nächst der Eisenbahnstation Mrakau, auf einer Hochebene, besitzt als Curmittel zwei warme Eisenwässer: die Salinenquelle und den Heinrichsbrunnen, welche reich an kohlensaurem Kalk, jedoch arm an freier Kohlensäure sind, sowie gute Kuhmolke. Die Salinenquelle enthält in 1000 Theilen Wasser: 0·037 doppeltkohlensaures Eisenoxydul und 0·415 doppeltkohlensauren Kalk, der Heinrichsbrunnen 0·032 doppeltkohlensaures Eisenoxydul und 0·464 doppeltkohlensauren Kalk. Der Curort hat nur locale Bedeutung. K.

Sternopage (στέρνον und πήγνυμι, ich hafte), s. „Missbildungen“, IX, pag. 129.

Sternum, Brustbein nennt man den platten Knochen, welcher die Wölbung des Brustkorbes nach vorn abschliesst, indem er den sieben oberen Rippenpaaren als Ansatz dient. Er liegt mit seinem oberen Rande in der Höhe der unteren Grenze des zweiten Brustwirbels, mit seiner unteren Spitze in der Höhe des zehnten Brustwirbels. Letztere ist weiter von der Wirbelsäule entfernt als das obere Ende, so dass die Lage des Knochens ein wenig hintenüber geneigt erscheint. Die hintere Fläche ist flach concav, die vordere flach gewölbt, fast eben.

A. Anatomische Vorbemerkungen. Das Brustbein wird wegen seiner entfernten Aehnlichkeit mit einem kurzen Schwerte eingetheilt in den Griff *(Manubrium sterni)*, die Klinge oder den Körper *(Corpus sterni)* und den Schwertfortsatz *(Processus ensiformis* s. *xiphoideus)*. Der obere Rand des Griffes ist dreimal halbmondförmig ausgeschnitten; der mittlere Ausschnitt heisst *Incisura semilunaris* und ist platt, die beiden seitlichen, *Incisurae claviculares,* sind überknorpelt und dienen zur Verbindung mit den medialen Enden der Schlüsselbeine. Dicht darunter liegt die Ansatzstelle der ersten Rippe, deren Knorpel sich ohne Gelenk mit dem Brustbein verbindet. An der unteren Grenze des Seitenrandes liegt die halbe Gelenkfläche für die zweite Rippe, deren andere Hälfte vom *Corpus sterni* geliefert wird. Die Grenze dieser beiden Knochenstücke bildet eine knorplige Synchondrose als Rest der ursprünglich zwischen je zwei Rippen vorhandenen Knorpellinie, welche zuweilen ein spaltähnliches Halbgelenk enthält. Die Klinge des Brustbeins ist erheblich schmaler als der Griff, verbreitert sich aber nach abwärts wieder um ein Weniges. Die Seitenränder tragen die Gelenkflächen von der zweiten Rippe (zur Hälfte) bis zur siebenten, welche letztere aber wiederum nur mit ihrer oberen Hälfte der Klinge, mit der unteren dem Schwertfortsatz angehört. Auch zwischen den beiden letztgenannten Knochenstücken findet sich eine Synchondrose, welche gleichfalls ein Halbgelenk enthalten kann.

Der Schwertfortsatz ist erheblich schmaler als die Klinge, bleibt sehr viel länger knorplig als der übrige Knochen (daher auch Schwertknorpel genannt) und endet frei mit einer mehr weniger abgerundeten Spitze oder einer Gabel. — Die Structur des Brustbeins weist eine sehr dünne Rinde compacter Substanz, übrigens nur Spongiosa auf, der Knochen ist deshalb leicht und elastisch.

Die Muskeln, welche am Sternum ihren Ansatz finden, sind: An der Vorderfläche der *M. pectoralis major;* an der Hinterfläche der *M. triangularis sterni* und das Zwerchfell; am unteren Ende der *M. rectus abdominis;* endlich am oberen Rande die *Portio sternalis* des Kopfnickers, sowie die *Mm. sternohyoidei* und *sterno-thyreoidei.* Die *A. mammaria interna* aus der *Subclavia* läuft hinter dem Sterno-Claviculargelenk gerade nach abwärts, indem sie 8 bis 10 Mm. vom Seitenrande des Brustbeins entfernt bleibt

Die Entwicklung des Brustbeins geht in folgender Weise vor sich: Das Manubrium enthält beim Neugeborenen einen, selten zwei Knochenkerne, von denen aus die Verknöcherung erst im sechsten Lebensmonate beginnt (Henle [1]). Der Körper enthält mehrere paarige und oben und unten je einen unpaaren Knochenkern, deren Zahl sich übrigens während des ersten Lebensjahres noch vermehrt. Zwischen ihnen verlaufen die Nähte quer von einer zur anderen Gelenkfläche. Im Schwertfortsatze erscheinen mehrere Ossificationspunkte erst im vierten

Lebensjahre; doch kann die Verknöcherung auch gänzlich ausbleiben. Die Verknöcherung des Ganzen ist bis auf die Synchondrosen zwischen Körper und Manubrium einerseits und Körper und Schwertfortsatz andererseits erst gegen das 25. Lebensjahr vollendet, indem die letzte Quernaht des Körpers verschwindet; im höheren Alter können auch genannte Synchondrosen noch verknöchern.

Als Thierähnlichkeit findet sich in seltenen Fällen jederseits an der *Incisura jugularis* ein dem Erbsenbein der Hand ähnliches *Os suprasternale.*

B. Angeborene und erworbene Difformitäten. Die angeborenen Difformitäten des Brustbeins gehören sämmtlich in die Classe der Hemmungsbildungen, indem die von beiden Seiten zum Schluss der Brusthöhle heranwachsenden Visceralplatten ihr Wachsthum auf irgend einem Punkte unterbrechen. Die breitesten Spalten der Art, welche bis in die Bauchwand hinunterreichen und mit Ectopie der Brust- und Baucheingeweide verbunden sind, kommen fast nur bei lebensunfähigen Acephalen vor. Dagegen beobachtet man auch bei lebensfähigen Kindern ein völliges Fehlen des Brustbeins, entweder so, dass die Rippen frei enden und zwischen ihnen das Herz, vom Herzbeutel bedeckt, vorgelagert ist, oder bei normaler Lage der Eingeweide so, dass eine Bandmasse die Rippenenden miteinander verbindet. Häufiger als diese Totaldefecte sind die Medianfissuren, Spaltungen des ganzen oder eines Theiles des Brustbeins. Dasselbe ist in ganzer Länge in zwei seitliche Hälften getheilt, welche durch derbes Bindegewebe miteinander vereinigt sind, oder der Spalt beschränkt sich auf die oberen zwei Dritttheile, welche nach aufwärts auseinanderweichen, so dass der Spalt eine dreieckige Form bekommt. Endlich kann der Spalt nur eine ganz schmale, mediane Fissur darstellen, oder es finden sich nur ovale, mediane Defecte, während der Knochen oben und unten geschlossen ist.

An den erworbenen Difformitäten des Brustkorbes, wie sie bei Kyphose und Scoliose vorkommen, nimmt das Brustbein nur einen passiven Antheil in Form von Lageveränderungen, welche bei Rachitis als Verschiebung nach vorwärts *(Pectus carinatum)*, oder Einsenkung *(Pectus excavatum)*, bei Scoliose als seitliche Verschiebung (schräg-verengter Thorax nach HUETER[2]) auftreten.

C. Verletzungen des Brustbeins. Die Contusionen des Brustbeins, welche bei der oberflächlichen Lage des Knochens nicht selten durch Stoss, Schlag, Fall, matte Kugeln erzeugt werden, führen zur Entstehung von Blutbeulen an der Vorderfläche desselben. Sind damit nicht anderweitige Verletzungen complicirt, so haben sie keinerlei Bedeutung.

Als Frakturen des Brustbeins bezeichnet man sowohl die im eigentlichen Knochengewebe vor sich gehenden Trennungen, als die Diastasen in dem oben beschriebenen Halbgelenk zwischen Manubrium und Corpus, sowie Abtrennungen des knorplig gebliebenen Schwertfortsatzes. Dies Verfahren hat rein praktische Gründe, da man am Lebenden weder erkennen kann, ob die Bruchlinie sich genau in den Grenzen des Knorpels hält, noch ein bestimmter Zeitpunkt existirt, zu welchem die knorpligen Theile des Brustbeins sich in Knochen umwandeln.

Die Brüche des Brustbeins sind die seltensten aller überhaupt vorkommenden Knochenbrüche, da sie nach GURLT[3]) und P. BRUNS[4]) nur 0·09 % betragen. Sie kommen zu Stande auf directem, auf indirectem Wege und durch Muskelzug. Die indirecten Frakturen sind die häufigsten. Sie entstehen bei gewaltsamer Zusammenknickung des Körpers nach vorn, durch Fall auf den Kopf oder durch Auffallen einer schweren Last auf Kopf und Nacken, oder aber beim Zusammenknicken des Körpers nach hinten, z. B. durch Fall mit dem Rücken auf eine Mauer. Nahezu ebenso häufig als die indirecten sind die directen Frakturen, hervorgerufen durch Stoss, Schlag, Fall mit der Brust auf einen harten Gegenstand. In einer nicht geringen Anzahl von Fällen ist der Mechanismus nicht klar, oder es haben sowohl directe, als indirecte Momente mitgewirkt. Diese Brüche kommen im ganzen Verlaufe des Brustbeins, auch am Schwertfortsatz vor. Am seltensten sind die Frakturen durch Muskelzug, von denen GURLT[5]) sieben

sichere und einige unsichere Fälle zusammengestellt hat. Sonderbarerweise sind es gerade Frauen, die übrigens zu den durch Traumen veranlassten Brüchen des Brustbeins ein äusserst geringes Contingent stellen, welche bei diesem Mechanismus bevorzugt erscheinen, und zwar ist es die angestrengte Verarbeitung der Wehen während des Geburtsactes, welche zur Zerreissung des Brustbeins führt. Auch beim Heben schwerer Lasten sind solche Verletzungen beobachtet worden. Vorbedingung für die Entstehung derselben scheint eine gewaltsame Hintenüberbeugung des Rumpfes zu sein. Da die auf diese Weise entstehenden Brüche fast ausnahmslos Querbrüche sind, so kann nicht die Anspannung der Brustmuskeln als ursächliches Moment gelten, sondern die Halsmuskeln einerseits, sowie Zwerchfell und gerader Bauchmuskel andererseits müssen hierfür in Anspruch genommen werden. Nur in einem, allerdings sehr zweifelhaften Falle von Längsbruch (GURLT, Bd. II, pag. 268) kann von einer Wirkung der Brustmuskeln die Rede sein.

Die Form, in welcher der Brustbeinbruch auftritt, ist bei weitem am häufigsten die quere Trennung des Knochens oder der Knorpelfugen, und zwar verläuft die Bruchlinie durch die ganze Dicke des Brustbeins hindurch in der horizontalen Ebene; nur selten schrägt sich die Bruchfläche nach vorn ab, oder die vordere Bruchlinie verläuft schräg von einer Seite zur andern. Der Sitz dieser Brüche ist mit wenigen Ausnahmen zwischen dem Ansatz der zweiten bis vierten Rippe gelegen. Ungemein selten sind quere Infractionen der Art, dass die Vorderfläche intact ist, während die Hinterfläche eine quere Bruchlinie aufweist. Fast ebenso selten sind mehrfache Brüche des Sternums. Splitterbrüche scheinen, mit Ausnahme der Schussfrakturen, kaum vorzukommen und ebenso gehören complicirte Brüche zu den allerungewöhnlichsten Ereignissen. Ausser den Querbrüchen sind nur noch Längsbrüche beobachtet worden, sowohl in Folge directer Gewalt, als auch, wie behauptet worden, in Folge von Muskelzug. Auch diese sind als ungemeine Raritäten zu betrachten.

Was die Erscheinungen anbetrifft, welche diese Verletzungen hervorrufen, so müssen wir zwei Gruppen unterscheiden, deren erste die Frakturen mit Nebenverletzungen, die zweite die einfachen Frakturen umfasst. Sehr häufig sind die Brustbeinbrüche mit Brüchen der Wirbelsäule und der Rippen, Zerreissungen der Lunge und des Herzens vergesellschaftet und verlaufen diese Fälle fast ausnahmslos sofort, oder doch sehr bald tödtlich. Nur in der zweiten Gruppe treten die Symptome des Bruches isolirt hervor. Der Kranke ist collabirt, blass, sitzt vornüber zusammengebeugt da und zeigt die Betrachtung des Thorax häufig eine wirkliche Verkürzung desselben von oben nach unten, indem die mit dem Brustbein in Verbindung stehenden Rippen näher aneinander gerückt sind. Das kann freilich nur geschehen, wenn eine Dislocation vorhanden ist, wie sie bei Querfrakturen die Regel bildet, während sie in anderen Fällen fehlen kann. Die Dislocation tritt am häufigsten in der Form auf, dass das untere Bruchende vor dem oberen hervortritt und sich ein wenig vor demselben in die Höhe schiebt. Sehr viel seltener ist die umgekehrte Form, dass nämlich das untere Bruchende hinter das obere tritt. Fehlt diese Dislocation, so ist oft eine federnde Beweglichkeit des unteren Bruchendes zu constatiren, oder aber man fühlt die Bruchlinie mit den Fingern. Indessen hat man sich bei den Längsbrüchen, denen meistens Dislocation und abnorme Beweglichkeit fehlt, an das Vorkommen angeborener Medianspalten zu erinnern, um nicht Täuschungen zu verfallen. Bleiben Zweifel übrig, so werden dieselben, wenigstens bei indirecter Gewalteinwirkung, in den nächsten Tagen durch das Auftreten und die langsame Zunahme der Hautverfärbung gehoben. Die meisten Brüche des Brustbeins sind mit mehr weniger Athemnoth verbunden. Diesem Symptom gegenüber muss man zunächst immer an die häufig genug vorkommenden Verletzungen von Lunge oder Herz denken, deren erstere Pneumothorax oder Hämopneumothorax, sowie Emphysem des vorderen Mediastinum erzeugen kann. Das ist besonders bei directen Frakturen zu vermuthen, welche übrigens das Herz so heftig zu erschüttern vermögen, dass eine

Lähmung desselben und schneller Tod die Folge sein kann. Aber auch ohne solche Complicationen wird Athemnoth erzeugt, einerseits durch directe Compression von Lunge oder Herz seitens des verschobenen Knochenstückes, andererseits durch den wohl nie fehlenden Bluterguss, welcher das vordere Mediastinum infiltrirt. Ist die *A. mammaria interna* mitzerrissen, so kann die Blutung an sich eine bedrohliche Höhe erreichen. — Ein sehr eigenthümliches Symptom wird den Brüchen des Schwertfortsatzes mit Dislocation des Bruchstückes nach hinten zugeschrieben: nämlich hartnäckiges Erbrechen, veranlasst durch Druck auf den Magen und andauernde Reizung desselben.

Was den weiteren Verlauf der nicht complicirten Brustbeinfrakturen anlangt, so kommt bei fehlender Dislocation die Heilung ohne Schwierigkeit zu Stande und hinterbleiben keinerlei Nachtheile. Selbst bei nicht reponirter Dislocation pflegt knöcherne Vereinigung zu erfolgen: doch kommen auch Pseudarthrosen vor, welche ein fortdauerndes Federn des einen Fragmentes bedingen, am häufigsten bei Diastase zwischen Manubrium und Corpus. Selbstverständlich muss die nicht beseitigte Dislocation eine dauernde Verkürzung des Thorax in seinem Höhendurchmesser hinterlassen. Mehrfach ist Eiterung und Jauchung zwischen den Bruchenden beobachtet worden als Ausdruck einer von anderen Pforten her erfolgten pyämischen Infection. Ein solches Vorkommniss wird fast immer eine letale Bedeutung haben.

Therapeutisch tritt bei einem complicirten Brustbeinbruch letzterer hinter den sehr viel bedrohlicheren Nebenverletzungen zurück. Bei den einfachen Frakturen aber braucht der Körper nur entsprechend gelagert und eine symptomatische Behandlung eingeleitet zu werden, falls Dislocation fehlt. Ist dieselbe indessen vorhanden, so wird man zunächst die Reposition versuchen müssen, welche unter Umständen durch blossen Fingerdruck auszuführen ist. Man kann dies Manöver unterstützen, indem man die Schulter in die Höhe ziehen, ein Knie in den Rücken stemmen und den Kranken, wenn irgend möglich, im gegebenen Augenblicke tief inspiriren lässt. Auch ist empfohlen worden den Kranken mit dem Rücken auf einer starken Rolle zu lagern und dann am Rumpfe Extension und Contraextension machen zu lassen. Gelingt die Reposition auf diese Weise nicht, so kann man einen Einschnitt bis auf den Knochen machen und durch Einsetzen eines spitzen, besser eines stumpfen Hakens das deprimirte Bruchstück hervorzuziehen versuchen. Dieser Eingriff, welcher früher mit Recht grosses Bedenken erregen musste, da fast nothwendigerweise Eiterung im Mediastinum dadurch erzeugt wurde, hat heutigen Tages eine sehr viel grössere Berechtigung bekommen: doch darf er nur unter den strengsten antiseptischen Vorsichtsmaassregeln geübt werden. Auch der nach hinten dislocirte Schwertforsatz hat mehrfach erhebliche Repositionshindernisse gemacht, welche nur durch Einschnitt und Einsetzen eines Hakens überwunden werden konnten. Da aber in der Regel dabei das Bauchfell eröffnet werden muss, so ist die Operation doch ungleich gefährlicher als höher am Sternum und wird man sich nur im Nothfall dazu entschliessen. Nach der Reposition pflegen die Bruchstücke keine Neigung zu einer Verschiebung zu behalten: doch wird man die Heilungstendenz durch Lagerung des Kranken mit erhöhtem Rücken zu unterstützen haben. In 3—4 Wochen ist dieselbe als vollendet zu betrachten.

Die weitere Behandlung ist rein symptomatisch. Tritt Eiterung vor der Bruchspalte auf, so wird man den Abscess eröffnen und mit einem antiseptischen Pulver bestreuen, ebenso bei Eiterung im mediastinalen Bindegewebe. Bei letzterer ist der Eingriff ein erheblicher und bedarf gewisser Vorsichtsmaassregeln. (Siehe Operationen am Brustbein.)

Ueber anderweitige Verletzungen des Sternums können wir uns kurz fassen. Hiebwunden kommen am Sternum vor, wenn eine scharfe Klinge vom Zwischenrippenraum gegen den Knochen vordringt: es kann sogar bei grosser

Gewalt des Hiebes eine quere Durchtrennung des Brustbeins stattfinden. Da aber hierbei die Verletzung einer oder beider *Aa. mammariae,* sowie der Pleura oder des Herzbeutels unvermeidlich sind, so knüpft sich das Interesse ganz an diese Verletzungen und spielt die Wunde des Brustbeins eine nebensächliche Rolle. Auch Stichwunden kommen vor, die indessen ohne Nebenverletzung nur geringe Bedeutung haben; nur wenn die Klinge abgebrochen und stecken geblieben ist, wird die Entfernung derselben mittelst des Meissels nothwendig. Am häufigsten noch sind die Schusswunden des Sternums beobachtet, welche in der Regel gleichfalls wichtige Nebenverletzungen erzeugen; allein es kommt auch einmal vor, dass die Kugel im Knochen selber oder im Mediastinum stecken bleibt und operativ entfernt werden muss. Granatsplitter können, ohne einzudringen, ausgedehnte Splitterfrakturen erzeugen, so dass nach Wegnahme der Splitter der Herzbeutel vollkommen blossliegt, wie bei angeborenem Defect. Einen solchen Fall sah ich im Jahre 1870 in Versailles. — Eine strenge antiseptische Behandlung wird in solchen Fällen, welche nicht sofort tödlich enden, wohl immer die Heilung zu Stande kommen lassen.

D. Entzündungen und Verschwärungen am Brustbein. Die hier vorkommenden Processe sind die gleichen, wie an den Rippen (vgl. „Rippen"). Wir unterscheiden:

a) Die infectiöse Osteomyelitis und Periostitis, welche sich nach Traumen, meist bei jüngeren Individuen, oder im Anschlusse an Infectionskrankheiten, namentlich Typhus (HEYFELDER[6]) auch bei älteren Personen entwickelt. Der Verlauf ist meistens schleichend, wie er auch an den Epiphysen langer Röhrenknochen, an den Diaphysen dagegen nur ausnahmsweise vorkommt; doch ist die Krankheit zu selten, um Genaueres darüber auszusagen. Die sich bildenden Knochennecrosen sind entweder cortical und können sowohl an der vorderen, als an der hinteren Fläche des Knochens gelegen sein, oder sie sind penetrirend, durch die ganze Dicke des Knochens hindurchgehend. Zu einer eigentlichen Sequesterbildung scheint es dabei nur selten zu kommen; Monate und Jahre lang stösst die Sonde auf blossliegenden, rauhen, zuweilen fast glatten Knochen, in dessen Umgebung wohl eine grössere Blutfülle, aber eine ausgesprochene Neigung zur Demarcation nicht immer zu bemerken ist. Dennoch wirkt das Knochenstück als Fremdkörper und veranlasst fortdauernd eine bedeutende Eiterung, welche allmälig die Kräfte erschöpft und endlich Erkrankungen innerer Organe, besonders amyloide Entartungen der Nieren und des Darmes zu Wege bringt. Aber auch die örtlichen Gefahren sind nicht gering. Liegt die erkrankte Stelle an der Vorderseite des Knochens, so ist freilich der Abfluss ungehindert; aber schon bei Erkrankung der seitlichen Ränder, noch mehr der Hinterfläche ist der Abfluss ungenügend. Es kann sich Pyämie entwickeln und ist es nur als ein glücklicher Zufall zu betrachten, wenn der Eiter zwischen den Rippen hindurch nach aussen sich seinen Weg sucht, anstatt in die Pleura oder in den Herzbeutel zu perforiren. Im letzten Falle sind die Kranken wohl immer verloren und würde es deshalb Aufgabe der Kunst sein, bei erkannter mediastinaler Eiterung üblen Ereignissen durch Herstellung eines freien Abflusses nach aussen zuvorzukommen. Allein die Diagnose dieser Zustände ist recht schwierig. Fortdauernde Schmerzen am Brustbein, auch wohl zeitweiliges Fieber sind für einen probatorischen Eingriff von der Bedeutung der Trepanation des Brustbeines doch noch nicht ausreichend; erst wenn ein entzündliches Oedem an der Vorderseite oder an einer Seite des Sternums sich entwickelt, kann man seiner Sache einigermaassen sicher sein und darf dann mit der Durchbohrung des Knochens nicht mehr zögern. Bei sehr ausgedehnter Erkrankung kann wohl auch die Resection des ganzen oder eines Theiles des Knochens in Frage kommen.

b) Die syphilitischen Verschwärungen sind der Ausgang einer gummösen Affection. Gewöhnlich an der Vorderfläche des Knochens entsteht fast schmerzlos eine ziemlich umfangreiche, teigige, etwas geröthete Geschwulst, welche, sich

selber überlassen, zum Aufbruch gelangt und nur eine oberflächliche Knochencaries hinterlässt. Die Diagnose ist beim Bestehen anderweitiger syphilitischer Affectionen sehr leicht; fehlen dieselben, so ergiebt wenigstens die Anamnese, dass eine syphilitische Infection mit secundären Erscheinungen vorangegangen ist. Unter dem Gebrauche von Jodkalium pflegen die Gummata sich schnell zurückzubilden; ist aber bereits Caries vorhanden, so reicht die antisyphilitische Behandlung gewöhnlich nicht aus, sondern muss man eine energische örtliche Behandlung in Form von Ausschabung oder Abmeisselung des erkrankten Knochens und Bestreuen der Wunde mit Jodoform hinzufügen.

c) Die tuberkulöse Ostitis mit Ausgang in Caries ist die häufigste Entzündungsform am Brustbein. Sie entwickelt sich sehr langsam und schleichend, so dass ein kalter Abscess, welcher die bekannte krümlich-flockige Beschaffenheit des Eiters zeigt, die Kranken gewöhnlich zuerst auf ihr Leiden aufmerksam macht. Sehr gern entstehen diese Verschwärungen am Seitenrande des Brustbeines, vielleicht von den Rippengelenken aus und ziehen dann allmälig auch die Rippenknorpel in Mitleidenschaft. Man kann aber auch den umgekehrten Weg beobachten, indem die *Chondritis costarum* auf das Brustbein übergreift. Wahrscheinlich geht der Affection ein aus zusammengeflossenen Tuberkeln entstandener käsiger Herd in der Spongiosa vorauf; doch ist wohl sehr selten Gelegenheit vorhanden, eine solche Entwicklung zu studiren. Liegt das Leiden an der Hinterfläche des Sternum, so ist die Gefahr eines Durchbruches des Eiters nach Pleura oder Herzbeutel vorhanden. — Bei oberflächlich gelegenen Herden wird Ausschabung und Abmeisselung mit nachfolgender Jodoformbehandlung wohl öfter zum Ziele führen; andere Male wird man sich zu partiellen oder totalen Resectionen entschliessen müssen.

Es mag endlich noch erwähnt werden, dass ausgedehnter Schwund der Brustbeinsubstanz vorkommt, indem der Druck grosser Aneurysmen der aufsteigenden Aorta oder des Aortenbogens den Knochen usurirt, zuweilen bis zur Aufhebung seiner Continuität.

E. G e s c h w ü l s t e d e s B r u s t b e i n s. Das Brustbein ist ungemein selten der Sitz von Neubildungen. Die an den Rippen so häufigen Chondrome sind, wie es scheint, am Sternum noch nicht beobachtet worden, obwohl die vielfachen Knorpelreste wohl Gelegenheit dazu bieten würden. Dagegen kommen primäre Sarcome zuweilen vor, und soll es sich in diesen Fällen um myeloide Riesenzellensarcome gehandelt haben. Eine operative Entfernung derselben würde durch Aufmeisselung des Knochens oder Resection des Sternum wohl möglich sein. So hat König [7]) wegen eines Sarcoms eine *Resectio sterni* vorgenommen, bei welcher Herzbeutel und Pleura miteröffnet wurden. Der Kranke genas. Häufiger kommen Sarcome vor, welche vom Mediastinum ausgehend das Sternum durchbrechen und an der Vorderfläche zu Tage treten. Hier handelt es sich immer um schnellwachsende, medulläre Formen, in deren Umgebung der Knochen einen scharfen Rand aufweist. Sie haben, oberflächlich betrachtet, eine gewisse Aehnlichkeit mit Aneurysmen, welche das Brustbein durchbrechen.

Carcinome kommen am Brustbein nur als secundäre Geschwüste vor. Ich sah sie nach *Carcinoma mammae* im Knochengewebe, nach *Carcinoma ovarii* im Periost auftreten. Im letzteren Falle fand sich ein Cylinderzellencarcinom, wie in der primären Geschwulst.

F. O p e r a t i o n e n a m B r u s t b e i n. *a)* Die T r e p a n a t i o n des Sternum kommt in zwei Formen zur Ausführung: nämlich mittelst der Trepankrone und mittelst des Meissels. Im Allgemeinen wird man letzteren bevorzugen, wenn es sich nur um Erweiterung einer schon vorhandenen Oeffnung handelt, während der Trepankrone der Vorzug gebührt, wenn ein Stück aus der ganzen Dicke des Knochens fortgenommen werden soll; doch bedienen sich auch in diesem Falle manche Chirurgen ausschliesslich des Meissels. Die Indicationen sind: 1. Fremdkörper, welche im Knochen stecken geblieben sind und nicht anders

extrahirt werden können. 2. Eiterungen im vorderen Mediastinum, sobald dieselben mit einiger Sicherheit erkennbar sind.

Man macht einen circa 6 Cm. langen Längsschnitt auf das Brustbein und fügt, wenn nicht Raum genug vorhanden ist, noch einen Querschnitt hinzu. Nach Abhobelung des Periostes wird eine nicht zu kleine Trepankrone aufgesetzt und der Knochen durchbohrt; ist Eiter vorhanden, so wird derselbe nach Heraushebung des ausgebohrten Stückes sofort hervorquellen.

b) Die Resection des Sternums ist indicirt bei penetrirenden Necrosen, sowie bei Necrose und Caries an der Hinterfläche des Brustbeins, wenn dieselben auf keine andere Weise zu heilen sind. Man macht einen Einschnitt auf die mittlere Längslinie des Brustbeins, welcher den Knochen nach oben und unten noch etwas überragt, hobelt das Periost nach beiden Seiten ab und kann nun, falls ein Sequester vorhanden ist, Theile des Knochens mit Elevatorium und Fingern entfernen. Ist dies nicht der Fall, so sucht man, falls Fisteln zu beiden Seiten bestehen, eine Sonde hinter dem Brustbein hinwegzuführen und mittelst derselben eine Kettensäge nachzuziehen. Hier wird der Knochen durchsägt, wobei eine Verletzung der Mammaria oder der Pleura nicht zu befürchten steht, da die Gewebe durch die langdauernde Eiterung sehr verdickt sind. Nunmehr sucht man das eine Bruchstück mit Elevatorium und Finger so weit in die Höhe zu heben, bis die Kettensäge zum zweiten Male untergeschoben und ein der Erkrankung entsprechendes Stück des ganzen Knochens abgesägt werden kann. Natürlich muss gleichzeitig die Abtrennung der Rippen vorgenommen werden. — Lässt sich eine Kettensäge nicht anbringen, so bleibt nur übrig, den Meissel zu benutzen.

Hat keine Nebenverletzung stattgefunden, so erfolgt die Heilung unter irgend einer Form der antiseptischen Behandlung gewöhnlich ohne Zwischenfall, und zwar, wenn das Periost mit verloren gegangen, durch Bildung einer breiten Narbe zwischen den Rippen einerseits und den von oben nach unten zusammenrückenden etwaigen Resten des Brustbeins andererseits. Der Thorax pflegt eine Gestalt zu bekommen, wie bei einer nicht reponirten Brustbeinfraktur, d. h. sich von oben nach unten zu verkürzen. Ist das Periost aber erhalten und durch lange Eiterung verdickt, so kann eine Regeneration des Knochens eintreten, so dass das Brustbein zwar verkleinert, aber übrigens ganz vollkommen erscheint. In der Literatur existiren drei derartige Fälle (RIZZOLI [8]). Nur langjährige Necrose scheint so günstige Verhältnisse schaffen zu können.

Literatur: [1]) Henle, Anatomie. Bd. I, pag. 61 (3. Aufl.). — [2]) Hueter, Chirurgie. Bd. II, pag. 435. — [3]) Gurlt, Knochenbrüche. Bd. II, pag. 264. — [4]) P. Bruns, Die allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen. pag. 4; Deutsche Chirurgie. Lief. 27. — [5]) Gurlt, l. c. — [6]) J. F. Heyfelder, Deutsche Klinik. 1852. pag. 558. — [7]) König, Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Eisenach. 1882. — [8]) F. Rizzoli, *Resezione ed asportazione dello sterno etc.* Bologna 1876.

E. Küster.

Sternutatoria (von *sternutare*, niesen) *sc. remedia*: Niesemittel, siehe „Schnupfpulver“, XIII, pag. 229.

Stertor, Schnarchen; röchelndes Athmen.

Stethographie (στῆθος, Brust und γράφειν, schreiben, zeichnen), s. „graphische Untersuchungsmethoden“ und „Lungenemphysem“, VIII, pag. 338.

Stethoskopie (στῆθος und σκοπεῖν), vgl. „Auscultation“.

Stibium, s. „Antimon“, I, pag. 381.

Stickstoffoxydul oder Stickstoffmonoxyd, *Nitrogenium oxydulatum*, (N_2O), welches entsteht, wenn man Zink mit kalter, sehr verdünnter Salpetersäure zusammenbringt, wird gewöhnlich durch Erhitzen von Ammoniumnitrat NH_4NO_3 in einer Retorte dargestellt. Letzteres zerfällt dabei in Stickstoffoxydul und Wasser nach der Gleichung: $\frac{NO}{N} \Big| \frac{OO}{H_4} = NO_2 + 2H_2O$. Es ist ein farbloses und

geruchloses Gas, welches schwach süsslich schmeckt. Vom Wasser wird es in ziemlicher Menge absorbirt, und zwar mehr vom kalten als vom warmen; ein Raumtheil Wasser löst bei 0° 1·305 Raumtheile, bei 24° nur 0·608 Raumtheile auf, weshalb man das Gas am besten über warmem Wasser auffängt. Um es von beigemengtem Stickstoffoxyd und von Salpetersäuredämpfen zu reinigen, wird es mit Wasser, Kalilauge und Eisenvitriollösung gewaschen. Bringt man einen glimmenden Holzspahn in das Stickoxydulgas, so entzündet sich derselbe wie in Sauerstoffgas.

Dies von PRIESTLEY entdeckte Gas wurde zuerst von HUMPHRY DAVY, mit atmosphärischer Luft gemischt, zur Einathmung beim Menschen verwendet; es entstand danach der von dem genannten Autor beschriebene Rausch, welchem das Gas den Namen Lustgas oder Lachgas *(laughing gas)* verdankt. Die Intoxication beginnt mit Brausen und Trommeln in den Ohren, angenehmem Wärmegefühl, Undeutlichwerden der Gegenstände, Rieseln und Leichtigkeit in den Gliedern; hierauf machen die Individuen maasslose Bewegungen; es folgt dann Analgesie, schwunghafter Ideengang und grosse Heiterkeit. Bei Thieren hat die Einathmung oder Einblasung eines Gemenges von 4 Vol. N_2O und 1 Vol. O_2 keine merklichen Wirkungen nach HERMANN. Wird aber unvermischtes Stickoxydulgas eingeathmet, so fehlt nach HERMANN der Rausch entweder vollständig oder ist nur von kurzer Dauer, und es kommt allmälig bei ruhiger Athmung zu Verlust des Bewusstseins, das Gesicht ist dann geröthet und die Athemzüge werden länger und tiefer. Dabei sind die Augen geschlossen und die Pupillen gewöhnlich erweitert. Bei weiter fortgesetzter Einathmung des unvermischten Gases tritt tiefe Narcose ein und das Athmen wird schnarchend; es erfolgt Zittern, convulsivische Bewegungen der Hände und krampfhafte Streckung des Körpers, Schielen, cyanotische Färbung der Haut, Verlangsamung und Weichheit des Pulses, aussetzende Athmung, während der Schlaf ruhig und meist von heiteren Träumen begleitet ist. Wenn in diesem Stadium mit der Einathmung aufgehört wird, so kehrt nach einer Minute bereits das Bewusstsein wieder, und bald (nach kaum einer Minute) ist die Benommenheit verschwunden. Das Gesicht erscheint beim Erwachen lebhaft geröthet und ausser einem angenehmen Wärmegefühl haben die Versuchspersonen in der Regel keine üblen Nachwirkungen. Wird die Zuleitung des Gases über dieses Stadium hinaus fortgesetzt, so kann der Tod durch Erstickung eintreten, wie dies aus den Versuchen an Warmblütern sich ergiebt, welchen man reines Stickoxydulgas einbläst oder dasselbe einathmen lässt. Die Thiere werden sofort unruhig, bekommen heftige Dyspnoe, Convulsionen, und sterben asphyctisch; ihr Blut ist dann intensiv dunkel gefärbt. Auch bei Fröschen, welche sich in reinem Stickoxydulgas befinden, tritt deutliche Dyspnoe ein, aber sie sterben erst nach sehr langer Zeit wie im Wasserstoffgas (HERMANN). — ROSSBACH fand bei Kaninchen während der Dyspnoe den Blutdruck stark erhöht, die Herzhube verlangsamt, aber verstärkt; 3 Minuten nach Zuleitung hörten die selbstständigen Athembewegungen vollständig auf; der Puls wurde dann immer langsamer, arhythmisch, und cessirte 2 Minuten nach eingetretener Asphyxie vollständig; selbst noch 5 Minuten nachher konnten Athmung und Herzthätigkeit durch künstliche Respiration wieder angeregt und alle Functionen sehr rasch wieder zur Norm zurückgebracht werden.

Die Elementarwirkungen des Stickstoffoxyduls sind nach HERMANN identisch mit denjenigen eines indifferenten Gases. Arterielles Blut wurde beim Schütteln mit N_2O dunkel wie durch Wasserstoff, während das venöse Blut durch das Gas nicht arteriell wurde. Den Absorptionscoëfficienten fand HERMANN ebenso wie JÜRGENSEN nahezu gleich dem des destillirten Wassers. Muskeln, Nerven und Froschherzen starben im Stickstoffoxydulgas ein wenig schneller ab als im Wasserstoffgas.

DAVY hatte behauptet, dass Stickoxydulgas im Organismus nach Art des Sauerstoffs die Respiration unterhalten könne und, so lange es eingeathmet werde, die Sauerstoffzufuhr entbehrlich mache; HERMANN betont dem gegenüber,

dass das Fehlen der Erstickungswirkung in den DAVY'schen Versuchen am Menschen nur darauf zurückzuführen sei, dass von dem genannten Autor nur direct mit Luft gemischtes Gas zur Verwendung gekommen sei. Im Blute giebt das Stickoxydulgas nach HERMANN keinen Sauerstoff ab, es wird vielmehr vom Blute nur in der Menge absorbirt, die dem Wassergehalte desselben entspricht, und nach FRANKLAND wird es unverändert wieder ausgeathmet. Die Anästhesie nach Inhalation dieses Gases sieht HERMANN deshalb ausschliesslich als eine Folge der mangelnden Oxydation, der Asphyxie an. Gegen die alleinige Erstickungswirkung des Stickoxydulgases spricht aber nach ZUNTZ-GOLTSTEIN, dass Frösche in wenig Minuten im reinen Stickoxydulgase ihre Reflexerregbarkeit einbüssen, im Wasserstoff aber erst nach einigen Stunden, ferner auch, dass die Dyspnoe von Säugethieren bei Asphyxie durch Stickoxydulgas viel geringer ist, als bei Erstickung durch ein indifferentes Gas (Stickstoff, Wasserstoff).

Therapeutische Anwendung. Einathmungen von Stickstoffoxydulgas sind in neuerer Zeit vielfach angewendet worden, um rasch eine kurzdauernde Anästhesie und Analgesie hervorzurufen, besonders bei Zahnextractionen. Das Gas wird zu diesem Zwecke aus einem Kautschukbeutel oder einem Gasometer, und einem mit Wechsel versehenen Mundstück eingeathmet, bis die Lippen und Nägel sich leicht cyanotisch färben und das Gesicht erdfahl wird. Die Anästhesie dauert meist nur 40—120 Secunden und ist daher für anderweitige chirurgische Eingriffe zu kurz.

Eine länger dauernde Anästhesie ($^1/_2$ Stunde) erzielte P. BERT durch Einathmung eines Gemisches von Stickoxydul und Sauerstoff unter erhöhten Druck im pneumatischen Apparat, und dieser Methode bediente sich KLIKOWITSCH auf Anregung von BOTKIN auf des letzteren Klinik im vorigen Jahre zu einigen therapeutischen Versuchen. KLIKOWITSCH benutzte anfänglich ein Gemenge von 4 Theilen Stickoxydul und 1 Theil Sauerstoff (folglich ungefährlich in Bezug auf Asphyxie) und sah in mehreren Fällen von *Angina pectoris* nach 5—10 Inhalationen eine Abkürzung der Anfälle und bedeutende Erleichterung. Bei einer Frau mit Insufficienz der Semilunarklappen, welcher durch stenocardische Anfälle nächtelang der Schlaf geraubt war, erfolgte nach je 5—6 Inhalationen obigen Gemenges sofort Schlaf, der 1—2 Stunden anhielt, während durch Codeïn und Chloroform keine Erleichterung hatte erzielt werden können. In einem Falle von *Asthma bronchiale* bewirkten die Stickoxydulinhalationen Abnahme der Respirationsfrequenz und zugleich wurden die Athemzüge tiefer, während in einem anderen Falle von *Aneurysma aortae* mit qualvollen reflectorischen Hustenparoxysmen, die bisweilen eine Stunde lang ohne Unterbrechung anhielten, während der Einathmung der Husten cessirte und nach der Einstellung derselben nur noch sehr schwache Hustenstösse erfolgten. 1 Theil Nitrooxydul und 3 Theile Sauerstoff wirkten bei Herzkranken regulirend auf die Herzthätigkeit, der Puls wurde voller und weniger frequent, während die Harnmenge zunahm. Auch beim übermässigen Erbrechen der Schwangeren haben sich die Inhalationen günstig erwiesen, ohne dass jemals unliebsame Nebenwirkungen aufgetreten wären.

In der Literatur sind einige, allerdings sehr vereinzelte Todesfälle durch Stickoxydulgas registrirt, welche zur Vorsicht auffordern, da besonders bei Anwendung des unvermischten Gases die Gefahr der Erstickung in Rechnung zu ziehen ist. Bei etwaiger Vergiftung wären künstliche Athmung und Faradisation des Phrenicus die zunächst in Betracht kommenden Mittel.

Literatur: L. Hermann, Archiv für Anatomie und Physiologie. 1864. — Jolyet und Blanche, Archives de physiol. normale et pathol. 1873. — Zuntz, Pflüger's Archiv. Bd. XVII, pag. 135. — Goltstein, Pflüger's Archiv. Bd. XVII, pag. 331. — Bert, Gaz de hôp. 1879. Nr. 37—41. — Klikowitsch, St. Petersburger med. Wochenschr. 1880. Nr. 15.

Steinauer.

Stickstoff (Inhalationen), s. erdige Mineralquellen, Gasbäder.

Stigmatisation, von στιγματίζω, brandmarken, das wieder von τὸ στίγμα, der mit einem spitzigen Werkzeuge gemachte Punkt, Strich, Fleck, das so hergestellte Loch oder Mal und demnach auch das Brandmal oder Merkmal, Kennzeichen überhaupt, herkommt und mit dem Stigmare der alten Römer zusammenhängt, das über gewisse Verbrecher, insbesondere jedoch diebische und entlaufene Sclaven verhängt wurde, wie bis in die neueste Zeit in den Ländern, wo die Galeerenstrafe bestand oder noch besteht über diejenigen Verbrecher, welche zu ihr verurtheilt worden sind. Stigmatisation, das danach soviel wie Kennzeichnung, Auszeichnung, Markirung heisst, ist somit ein lateinisches Wort, kommt aber erst in sehr später, nachrömischer Zeit vor und dient seit dem Ende des Mittelalters lediglich zur Bezeichnung derjenigen Kennzeichnung, Auszeichnung oder Markirung, welche darin besteht, dass ein Individuum die Wundmale Christi, welche in Folge der Verspottung, der Geisselung, der Kreuztragung und Kreuzigung, also von der Dornenkrone, der Geissel, dem Kreuze, den Nägeln in Christo zurückgeblieben waren, an sich trägt. Doch ist es nicht nothwendig, dass alle diese Wundmale an ein und demselben Individuum sich finden. Es genügt, dass blos einige derselben vorhanden sind, um die Stigmatisation festgestellt zu wissen. Auch ist es nicht nothwendig, dass die bezüglichen Wundmale deutlich oder überhaupt sichtbar seien; dass sie gefühlt werden, ist allein schon hinreichend, um die Stigmatisation annehmen zu dürfen. Doch gilt diejenige Stigmatisation für die höhere, das Individuum erhebendere, bei welcher die fraglichen Stigmata sichtbar sind, sei es, dass sie in gerötheten oder wunden Stellen bestehen oder gar bluten.

Je nachdem dieses oder jenes der Fall ist, hat man eine e c h t e und eine u n e c h t e Stigmatisation unterschieden und versteht unter der ersteren die Form, bei welcher die Stigmata von aller Welt wahrgenommen werden können, unter der letzteren die Form, bei welcher sie nur von dem bezüglichen Individuum empfunden oder gefühlt werden.

Der Erste, welcher an seinem Leibe die Wundmale Christi aufzuweisen gehabt haben soll, soll der heilige Franz von Assisi gewesen sein, der im Jahre 1226 starb und angeblich wenigstens zwei Jahre vor seinem Tode schon mit den genannten Malen begnadet ward. Seitdem sollen noch sechszig bis siebenzig Personen stigmatisirt gewesen sein, die Stigmatisation bei ihnen sich aber in sehr verschiedener Weise offenbart haben, indem bei ihnen blos einzelne, und zwar in dem einen Falle diese, in dem anderen jene Male bemerkt wurden. Die bekanntesten von ihnen sind aus älterer Zeit eben die des heiligen Franz von Assisi und aus neuerer Zeit die der Katharina Emmerich zu Dülmen, der Marie von Moerl und der Louise Lateau zu Bois d'Haine, die erst in unseren Tagen ja so viel von sich reden gemacht hat.

Die stigmatisirten Personen sind ausnahmslos Christen und, soweit es bekannt geworden ist, Katholiken gewesen. Sie gehörten in der Regel geistlichen Orden an, Louise Lateau dem des heiligen Franz von Assisi. Gleich nach Beendigung ihres Noviziates und ihrer Aufnahme in den Orden selbst wurde sie stigmatisirt. Die katholische Kirche hat hieraus gefolgert, dass bei den Stigmatisirten, weil die Stigmatisation mit dem Kernpunkte der christlichen Lehren, der Erlösung durch den Tod Christi, zusammenfalle und sich aus den natürlichen Vorgängen nicht erklären lasse, es sich um ein Wunder handle, durch das Gott bezwecke, wie ROHLING sagt, die Thatsache von Golgatha, welche bei Tausenden gleichgiltiger Seelen in Vergessenheit gekommen, von Zeit zu Zeit einigen seiner Auserwählten, die durch Gottes- und Nächstenliebe geglänzt, an ihrem Körper durch die Wunden des Welterlösers von Neuem einzuprägen und zum Bewusstsein zu bringen. Nicht-Katholiken haben dagegen in der Stigmatisation gemeiniglich nur den Ausdruck eines krankhaften Zustandes oder gar eines Betruges gesehen, zu welchem freilich jener krankhafte Zustand selbst in hohem Grade disponiren sollte.

Allein die Sache lässt sich auch ganz anders ansehen. Wir brauchen weder an ein Wunder zu glauben, das der Stigmatisation zu Grunde liegt, noch

brauchen wir Betrug seitens der Stigmatisirten und ihrer Umgebung anzunehmen, um die Stigmatisation selbst zu erklären. Sie ist der Ausfluss ganz gewöhnlicher, natürlicher Vorgänge unter besonderen Verhältnissen; sie ist das Product rein physiologischer, vielleicht besser gesagt patho-physiologischer Vorgänge und somit ein Act in den gesetzmässig verlaufenden Lebenserscheinungen überhaupt, deren es dem Verstande der Laien unbegreifliche, das Wunderbare streifende, auch sonst noch genug giebt.

Das, was allen Formen der Stigmatisation zu Grunde liegt, ist eine hochgradige Hyperästhesie, im Besonderen eine hochgradige psychische Hyperästhesie (s. „Empfindung", Bd. IV, pag. 535), in Folge deren blosse abstracte Vorstellungen, entstanden und unterhalten gleichviel wodurch, die entsprechenden Empfindungen und Wahrnehmungen hervorrufen, wie ein adäquater Reiz, der peripher einwirkt. Die Stigmatisation hat also ihren Grund wesentlich in subjectiven Gefühlen (siehe „Empfindung", Bd. IV, pag. 535) und beruht auf Illusionen und Halucinationen der Gefühls-, namentlich der cutanen Gefühlssphäre. Das Fühlen der Wundmale Christi ist somit selbst der Hauptsache nach nichts Anderes als eine Illusion oder Halucination, gerade so wie die unzähligen anderen subjectiven Gefühle vom Charakter der Empfindungen oder Wahrnehmungen, z. B. das Angepackt- und Gedrückt- oder Gezerrtwerden durch eine unsichtbare Hand, das Gestochen-, Gezwickt- und Gezwacktwerden durch heimliche Feinde, das Elektrisirtwerden durch die Freimaurer, die Jesuiten, die Juden, das Vergewaltigt- und Geschändetwerden durch geheimnissvolle Kerle oder böse Geister, die mittelalterlichen Kobolde, Succubae und Incubi, und was dem Aehnliches mehr ist.

Ich habe eine originär Verrückte mit wohl erhaltenem Intellect zu behandeln gehabt, welche alle Schäden und Wunden an sich, und zwar an denselben Stellen fühlte, welche sie bei Anderen zu sehen bekommen hatte. Sie fühlte so den doppelseitigen Schenkelbruch (Hernia), welchen sie zufällig bei einer anderen Kranken erblickt hatte; sie fühlte so das Unterschenkelgeschwür, das sie bei einer zweiten, die Phlegmone des Unterschenkels, welche sie bei einer dritten wahrzunehmen Gelegenheit gehabt hatte, ganz abgesehen von all den kleinen Leiden, den Furunkeln, Schrunden, Beulen, welche ihr bei ihrer Umgebung aufstiessen.

Die unechte Stigmatisation erklärt sich hiernach gleichsam von selbst. Die bezüglichen Vorstellungen, womöglich noch genährt und unterhalten durch den täglichen Anblick entsprechender Bildwerke, des gekreuzigten oder wiedererstandenen Christus, des mit den Wundmalen desselben geschmückten heiligen Franz von Assisi, nehmen sinnliche Stärke an, werden zu Empfindungen und Wahrnehmungen und damit, je nachdem, zu Illusionen und Halucinationen, die aber für das jeweilige Individuum echt und wahr sind. Von Betrug seitens desselben ist dabei auch nicht im Geringsten die Rede; aber von einem Wunder ist andererseits auch nichts vorhanden. Es handelt sich um einen Vorgang, wie wir ihn, wenn auch nicht alle Tage, so doch von Zeit zu Zeit auch anderweit erleben und bei dem wir auch nicht sofort mit Betrug oder Wunder zur Hand sind.

Weit schwieriger sind die echten Stigmatisationen zu erklären. Wie kommen die etwaigen Röthungen, Wunden, Blutungen an den Stellen der sonst blos gefühlten Stigmata zu Stande? Die einfachste Annahme ist, das mechanische Insulte, Schaben, Scheuern, Kratzen dieser Stellen, zum Theil unbewusst, wie bei allen juckenden Hautstellen, indem lediglich dem sensiblen Reize nachgegeben wird, dieselben herbeiführen; es ist jedoch die Möglichkeit einer andersartigen Entstehung dadurch auch nicht im Geringsten ausgeschlossen. Die Erfahrung lehrt, dass jeder genügend starke sensible Reiz zu einer Hyperämie und selbst Extravasation von Blut an derjenigen Stelle führt, an welcher er eingewirkt hat. Jeder Insectenstich, jedes chemische, elektrische, kalorische Irritament legt dafür Zeugniss ab. Das kann nur dadurch geschehen, dass der Reiz von der sensiblen auf die vasomotorische Sphäre übertragen wird, wie das namentlich aus den Experimenten

von Ludwig und seinen Schülern hervorgeht. Diese Uebertragung kann nun zwar stattfinden, ohne dass das psychische Organ dabei auch nur in einige Thätigkeit versetzt wird; in den meisten Fällen jedoch lehrt der Schmerz, den der sensible Reiz hervorruft, dass das Organ ergriffen und in bald stärkere bald schwächere Erregung versetzt worden ist. Dass das psychische Organ jedoch zu den vasomotorischen Nerven in naher Beziehung steht und dieselben leicht beeinflusst, wissen wir. Das Erblassen, das Erröthen aus psychischen Ursachen hat das längst gelehrt. Kürzlich aber ist es auch durch Landois und Eulenburg noch experimentell bewiesen worden, und zwar dahin, dass diese Beeinflussung eine ganz locale, circumscripte sein kann, abhängig von dem Orte der Reizung im psychischen Organe. Da das psychische Organ jedoch, wie das ganze Centralnervensystem, zwischen sensible und motorische, also auch vasomotorische Abtheilung des gesammten Nervensystems eingeschaltet ist, so liegt auf der Hand, dass, was ein sensibler Reiz leistet, der an der Peripherie angreift, dass das auch jedweder andere die nämlichen Nerven in ihrer Bahn berührende Reiz zu leisten vermag. In dieser Bahn liegt nun aber das Centralnervensystem, das psychische Organ. Jeder in demselben sich abspielende Vorgang wird daher gelegentlich bewerkstelligen können, was ein peripherischer Reiz bewerkstelligt. Jede Vorstellung wird wie eine entsprechende Bethätigung überhaupt, so auch eine entsprechende Gefässbethätigung zur Folge haben können; jede subjective Empfindung, die im psychischen Organe doch nur an dem Orte und in der Weise zu Stande kommen kann, wo und wie auch jede objective zu Stande kommt, wird darum auch eine entsprechende Anämie oder Hyperämie, sowie deren Folgen nach sich zu ziehen im Stande sein. Ein physiologisches Beispiel hierfür liefert die *Erectio penis,* die *Erectio clitoridis* auf Grund ganz bestimmter lasciver Vorstellungen, ferner die seröse Absonderung der Vaginalwände sehr erethischer Frauenzimmer auf Grund gleichartiger Vorstellungen, endlich vielleicht auch die stärkere Speichelabsonderung, wie sie einmal in Folge gleicher oder ähnlicher sexuellen Vorstellungen eintritt, das andere Mal die Vorstellungen des Genusses leckerer Speisen begleitet. Denn die fraglichen Vorstellungen ganz bestimmter Art rufen in bestimmten Organen vermittelst der Erregung der zu diesen führenden vasomotorischen Nerven Hyperämien und deren Folgezustände, Ausschwitzung von Blutwasser hervor, das, wie die Erfahrung lehrt, auch einmal mehr oder weniger deutlich gefärbt, also blutig, sein kann.

Wenn wir nun annehmen, dass bei Personen, welche auf Grund ihrer hochgradigen psychischen Hyperästhesie gelegentlich die Wundmale Christi an sich fühlen, eine besonders leichte Erregbarkeit der vasomotorischen Nerven besteht, welche die Gefässe der bezüglichen Hautstellen versorgen, so ist ersichtlich, dass dem Erörterten gemäss sich gar wohl an denselben auch eine Hyperämie ausbilden kann, und dass dann diese Stellen als deutlich markirt auch von anderen wahrgenommen werden können. Es ist aber weiter auch ebenso ersichtlich, dass unter besonderen Umständen es an diesen Stellen dann auch zu Transsudationen, beziehungsweise Blutungen, und dann wieder zur Entwicklung von Wunden kommen kann, die, weil immer sie von innen heraus zu verharrschen verhindert werden, auch ohne besondere mechanische Insulte von aussen her mehr oder weniger unverändert fortbestehen.

Welches können nun aber wohl solche Umstände sein, die vornehmlich zu derartigen Vorgängen disponiren? Wir können kurz sein: vor allen die hämophilen, die zu blutigen Thränen, zu blutigen Schweissen, blutigem Speichel, blutigem Auswurf, blutigem Erbrechen führen, ohne dass gröbere materielle Veränderungen in den bezüglichen Organen vorhanden sind.

Nun steht fest und ist erst neuerdings durch Johnen wieder dargethan worden, dass alle stigmatisirten Personen Elende und Kranke im eigentlichsten Sinne des Wortes waren. Der Erste der Stigmatisirten, der heilige Franz von Assisi, war ein Asket, der mit Begeisterung das Fasten und leiblich sich Kasteien

predigte und die letzten Lebensjahre äusserst hinfällig und gebrechlich war. Louise Lateau, die Letzte der bekannteren Stigmatisirten, war von Jugend auf krank und die letzten Jahre so schwach, dass sie sich kaum mehr auf ihren Beinen zu halten vermochte. Die Mehrzahl aller Stigmatisirten waren nervöse, beziehungsweise hysterische Weiber, und dass bei diesen gerade, wie bei entsprechend gearteten und heruntergekommenen Männern, hämophile Zustände am häufigsten vorkommen, ist eine bekannte Thatsache.

Die Möglichkeit zu einer echten Stigmatisation ist also gegeben und wenn alle die Umstände, die sie bedingen, auch nur selten zusammentreffen können, so wolle man nicht vergessen, dass die echten Stigmatisationen auch nur selten beobachtet worden sind und von 1224 bis zum heutigen Tage kaum ein dutzendmal vorgekommen sein sollen.

Da sie nur bei Christen und speciell Katholiken aufgetreten sind, so liegt auf der Hand, dass in der christlichen Religion und speciell dem Katholicismus die Hauptbedingungen zu ihrer Entstehung und Ausbildung liegen müssen, in der christlichen Religion so allgemein hin in dem Dogma, dass durch den Tod Christi, worauf es gerade ankommt, die Erlösung der Menschheit erfolgt sei, in der katholischen Confession im besonderen in den klösterlichen Einrichtungen und dem Heiligencultus, der sich allmälig ausgebildet hat. Ein warmer und inniger Glaube an den Erlöser und die Macht seines Werkes, das er durch den Tod besiegelt hat, einerseits, eine zur klösterlichen Askese, zum Wunderbaren und dem Glauben an die Wunderwirkung des Herrn durch besonders Begnadete hinneigende Gemüthsrichtung andererseits, das sind die wesentlichsten Ursachen, welche jeder Stigmatisation zu Grunde liegen. Gesellt sich nun zu diesen, die schon einem eigenen psychischen Verhalten und damit auch einem eigenen Zustande des psychischen Organes entspringen, eine hochgradige psychische Hyperästhesie, in Folge deren sinnlich empfunden und wahrgenommen, was abstract lebhaft vorgestellt wird, so tritt die unechte Stigmatisation in's Leben, und bildet sich dazu noch jene Erregbarkeit der vasomotorischen Nerven aus, dass, wie auf bestimmte Vorstellungen bestimmte Bewegungen, bestimmte Zuckungen, so hier Hyperämien und blutige Transsudationen an den schmerzenden Stellen erfolgen, so die echte. Wie von einem Wunder dabei nicht die Rede ist, so auch nicht von Betrug, und Unrecht ist, diesen kurzweg vorzuwerfen, wo mangelhafter Einblick in die Verhältnisse eine genügend andere Erklärung nicht aufkommen lässt. Doch soll damit keineswegs behauptet werden, dass Betrug bei vielen sogenannten Stigmatisirten nicht eine hervorragende Rolle gespielt habe, und dass zumal die Blutungen nicht künstlich hervorgerufen worden seien, gleichviel ob durch mechanische Insulte, Kratzen, Scheuern, Stechen mit Nadeln, oder auch gar blos vorgetäuscht wurden, indem roth gefärbte oder durch chemische Einwirkungen sich roth färbende Flüssigkeiten, besonders Lösungen von Eisensalzen und Rhodankalium auf die angeblichen Stigmata zur Anwendung kamen; allein, und darauf kommt es eben an, es braucht das nicht immer gewesen zu sein, sondern es können thatsächlich spontane Blutungen an den fraglichen Stellen stattgefunden haben, weil die physiologischen Bedingungen dazu vorhanden waren. Dieses aber darzuthun wird viel mehr dazu beitragen, den Wunderglauben mit allen seinen Wirkungen aus der Welt zu schaffen, als immer und immer wieder auf Lug und Trug zurückzukommen, von denen sich trotz aller Vorsichtsmaassregeln doch so und so viele wahrheitsliebende Menschen nicht immer haben überzeugen können.

Aus der Auffassung, welche wir von dem Wesen der Stigmatisationen haben, ergeben sich mit Leichtigkeit auch alle die Nebenerscheinungen, welche sie darzubieten vermögen.

Ist die Stigmatisation der Ausdruck einer hochgradigen Erregbarkeit des Nervensystems, namentlich des psychischen Organes und einiger vasomotorischer Bahnen, so ist es ganz natürlich, dass mit der Länge der Zeit sie immer vollkommener in die Erscheinungen tritt, weil die Erregbarkeit mit jeder neuen

Erregung wächst und einmal erregte Bahnen immer erregbarer werden. Die Erfahrung, dass die Stigmatisationen fast ausschliesslich aus ganz leisen Anfängen hervorgegangen und unter dem Einflusse der Umgebung gleichsam herangezüchtet worden sind, findet damit ihre einfache Erklärung. Bei vielen Stigmatisirten machen sich die Stigmata vorzugsweise Freitags bemerkbar und finden auch hauptsächlich die Blutungen aus ihnen statt. Der Todestag des Herrn, die Leidenszeit an demselben und namentlich die Todesstunde kommen da zur Geltung, indem sie in den brünstig gläubigen Gemüthern zu lebhafteren Vorstellungen Veranlassung geben, die eben die wesentlichste Ursache, wie wir gesehen haben, aller Stigmatisation bilden.

Auch die Frage, die wiederholt aufgeworfen worden ist und gegen das Wunderbare in den Stigmatisationen gerichtet war, warum sie erst nach 1224 überhaupt auftraten und dann häufiger wurden, findet damit ihre Erledigung. Einen Anfang mussten sie doch haben. Nachdem sie ihn in dem heiligen Franz von Assisi der Ueberlieferung nach wirklich gehabt, konnten sie öfter auftreten. Alle nervösen Vorgänge, welche auf psychischer Hyperästhesie beruhen, rufen leicht in gleich oder ähnlich gearteten Individuen, also an psychischer Hyperästhesie leidenden, die Nachahmung hervor und wirken so gewissermaassen ansteckend, contagios. Nachdem einmal die Stigmatisation, wie immer beschaffen, in die Welt gekommen war, war auch somit auf Grund psychischer Ansteckung zu ihrem öfteren Auftreten die Möglichkeit gegeben. Merkwürdig in dieser Beziehung ist, dass die meisten Stigmatisirten dem heiligen Franz von Assisi und seinem Orden nahe standen. Auch Louise Lateau, die am meisten bekannte aller Stigmatisirten, war, wie wir schon erwähnt haben, seinem Orden angehörig.

Rudolf Arndt.

Stillicidium (*stilla*, Tropfen und *cadere*, fallen: Tropfenfall), das Tröpfeln: *s. sanguinis*, s. „Hämorrhagie", VI, pag. 226.

Stimmbandlähmungen. Zum besseren Verständniss dieser Lähmungsformen lassen wir eine kurze Betrachtung der bezüglichen Nerven- und Muskelfunctionen vorangehen.

Zwei aus sensiblen und motorischen Elementen zusammengesetzte, aus dem Vagus und Accessorius stammende Nervenäste, der *N. laryngeus superior* und *recurrens* treten auf jeder Seite von oben und von unten her zum Kehlkopf und bilden die Innervatoren für die sensible und motorische Thätigkeit des Kehlkopfes. Die motorische Function kommt den dem Vagus beigemischten Fasern des *N. accessorius Willisii* allein zu.

Der *N. laryngeus inferior s. recurrens* wirkt hauptsächlich motorisch, tritt erst in der Brusthöhle vom Vagus ab, entspringt rechterseits vor und unter der *Subclavia dextra*, linkerseits in der Höhe der Concavität des *Arcus aortae* und schlägt sich nach hinten und oben um den untern Umfang dieser Gefässstämme herum. Beide Recurrentes steigen dann hinter dem Seitenlappen der Schilddrüse zwischen Trachea und Oesophagus zum Kehlkopf hinauf und geben dem *M. crico-arytaenoideus postic.* und *arytaenoideus transversus* motorische, sowie der Schleimhaut sensible Zweige, während der äussere Ast zu den übrigen Muskeln (*M. crico-arytaenoideus later.*, *M. thyreo-arytaenoideus intern.* und *extern.*, *M. thyreo-* und *ary-epiglotticus*) weiter hinaufzieht.

Das wichtigste vom Recurrens innervirte Muskelpaar, welchem, wie LUSCHKA sagt, die grosse die Erhaltung des Lebens bedingende Aufgabe zufällt, die Glottis für die Athmung, je nach dem Bedürfniss in verschiedenem Maasse offen zu halten, sind die *Mm. crico-arytaenoidei postici.* Sie drehen die Aryknorpel am *Proc. vocal.* nach aussen und hinten und erweitern die Glottis bis zur rautenförmigen Gestalt.

Tritt bei normaler Function der Antagonisten (*Mm. crico-arytaenoid. lateral.* und *thyreo-arytaenoidei*) Paralyse der *Mm. crico-arytaenoidei postic.* ein.

so sehen wir beim Einwärtstreten der *Proc. vocales* einen linearen Glottisspalt und haben die sogenannte bilaterale Posticuslähmung.

Die *Mm. crico-arytaenoidei laterales* bilden also die Antagonisten des vorigen Muskelpaares, indem sie bei ihrer Contraction die Aryknorpel nach vorn rotiren und die *Proc. vocales* und Stimmbänder verengern. Die *Mm. thyreo-arytaenoidei interni*, gleichfalls Antagonisten der *postici*, ziehen die Stimmfortsätze nach ab-, vorwärts und gegeneinander, wobei die Glottis verkürzt und verengt wird. Was die sensible Function des Recurrens betrifft, so wird durch denselben die ganze Schleimhaut der Trachea und der untern Larynxhöhle bis zum Rande der Stimmbänder innervirt.

Totale Leitungsstörung des Recurrens wird somit eine Anästhesie der Schleimhaut des untern Larynxraumes und Paralyse der *Mm. crico-arytaenoidei postici* und *laterales*, des *M. arytaenoideus* und der *Mm. thyreo-arytaenoidei intern.* und *extern.* zur Folge haben und das Bild der Cadaverstellung der Stimmbänder zeigen.

Der *N. laryngeus superior* innervirt mit seinen motorischen Fasern den *M. crico-thyreoideus* und bewirkt dadurch vermehrte Spannung der Stimmbänder, während sich seine sensible Thätigkeit auf die obere und mittlere Larynxhöhle bis zum Rande der Stimmbänder und den angrenzenden Theilen des Pharynx erstreckt. Der *laryngeus sup.* entspringt am unteren Ende des *Plexus gangliiformis Nerv. vagi*, zieht sich vor dem *Gangl. cervicale suprem.* vorbei und steigt dann in schiefer Richtung zwischen *Carot. intern.* und *externa* nach vorn zum Kehlkopf herab. Hierbei theilt er sich unter spitzem Winkel in einen kleinen äusseren und in einen grösseren inneren Ast.

a) Der dünnere *Ramus externus*, von einem sympathischen Zweige des *Gangl. cervicale suprem.* begleitet, läuft schief über den *M. thyreo-pharyngeus* herab und spaltet sich in mehrere kleine Zweige, um diesen, sowie den *M. crico-pharyngeus* und vorzugsweise den *M. crico-thyreoideus* zu versorgen. Er ist nach LUSCHKA grösstentheils motorisch.

b) Der *Ramus externus*, der stärkere Ast, verläuft in bogenförmiger Richtung nach vorn, durchbohrt die *Membr. hyo-thyreoidea*, um sich in der *Plica ary-epiglottica*, sowie in der Schleimhaut des Kehldeckels und der oberen Kehlkopfhöhle, wie auch im *M. arytaenoid. transv.* und *M. ary-* und *thyreo-epiglotticus* zu vertheilen und anastomosirt durch einen herabsteigenden Zweig mit dem Recurrens. LUSCHKA erklärt diesen inneren Ast für ausschliesslich sensibel.

Was die Function des eben erwähnten Muskels betrifft, so zieht der *M. epiglottidis* mit seinen vordern und hintern Partien, mit dem *Mm. thyreo-* und *ary-epiglottici* den Kehldeckel herab, wobei die Larynxapertur für den Schlingact geschlossen wird. Bei einer Paralyse würde die Epiglottis gegen die Zungenwurzel zurückgeneigt stehen.

Der *M. arytaenoideus* bewirkt die Annäherung und Aneinanderlagerung der Aryknorpel so, dass unter Beihilfe der *Mm. crico-arytaenoid. laterales* und *thyreo-arytenoid.* die *Glottis cartilaginea* verengt wird. Eine Lähmung des Arytaenoideus muss also bei intendirter Phonation ein Klaffen der Knorpelglottis zur Folge haben.

Die *Mm. crico-thyreoidei* ziehen den vordern Umfang des Ringknorpels gegen den Schildknorpel, welcher durch die *Mm. thyreo-hyoidei* fixirt ist, hinauf und etwas nach hinten, oder umgekehrt den Schildknorpel gegen den Ringknorpel herab und nach vorn. Durch diese Action werden die Stimmbänder verlängert und gespannt, und es wird dabei dem Stimmbande im Allgemeinen die für die verschiedenen Tonhöhen erforderliche Längsspannung gegeben, während der feinere Spannungsunterschied der Stimmbänder dem *M. thyreo-arytaenoideus intern.* zufällt. Sind die *Mm. crico-thyreoidei* durch Innervationsstörung des äusseren Astes des *N. laryngeus super.* gelähmt, so ist das Anschlagen höherer

Töne unmöglich, und es zeigt bei einseitiger Paralyse des Muskels das betreffende Stimmband eine Excavation des innern Randes.

Machen wir uns somit ein Bild über den Hauptfunctionsmechanismus der Stimmbänder, so bewirken die Erweiterung der Glottis die *Mm. crico-arytaen. postici* mittelst Innervation der Zweige des Recurrens; die Verengerung resp. den Schluss die *Mm. arytaenoidei (transversus* und *obliqui), Mm. crico-arytaenoidei laterales* und *Mm. thyreo-arytaenoidei intern.* mittelst Innervation des Recurrens und einiger Fäden des *Laryeus superior*; Spannung und Verlängerung die *Mm. crico-thyreoidei* mittelst Innervation des *Ram. extern.* des *Laryngeus sup.;* Spannung und Verkürzung die *Mm. thyreo-arytaenoid. intern.* durch Innervation des Recurrens.

Die Reflectoren des Kehldeckels sind die *Mm. thyreo-* und *ary-epiglottici.* Sie ziehen die Epiglottis nach hinten und unten gegen die Kehlkopfapertur, wodurch diese beim Schlingact geschlossen wird.

Symptomatologie. Wenn Heiserkeit und Aphonie schon bei den auf Gewebsveränderung beruhenden Larynxkrankheiten nur vage Anhaltspunkte für die Diagnose bieten, so gilt dies nicht minder für die Glottislähmungen. Die Stimmalteration charakterisirt sich nicht immer durch gänzlichen Tonmangel. Die Art des noch zu erzeugenden Tones von einfacher Heiserkeit oder unreiner, monotoner Stimme bis zur völligen Aphonie mit phonatorischer Luftverschwendung hängt von der Art des Ergriffenseins einzelner Muskeln oder ganzer Muskelgruppen ab. Husten und Würgen beim Schlingact können nur da Platz greifen, wo bei mangelhaftem Glottisschluss mit Paralyse der Epiglottisreflectoren das Eindringen von Speisepartikeln in die Luftwege begünstigt wird. Eine doppelseitige Parese wird bei ruhiger Respiration kaum ein Geräusch oder ein erschwertes Athmen wahrnehmen lassen, während bei beschleunigter Respiration in Folge des verstärkten inspiratorischen Luftstromes eine schlotternde, dem Schnarchen ähnliche Vibration der Stimmbänder unter den Erscheinungen von Beklemmung beobachtet wird. Bei totaler doppelseitiger Posticusparalyse besteht aber immer Dyspnoe in geringerem oder höherem Grade.

Die hysterischen Aphonien charakterisiren sich durch ein plötzliches Auftreten und plötzliches Schwinden bei irgend welchen psychischen Affecten; ja man beobachtet sogar ein typisches Auftreten derselben und kann deshalb gewissermaassen von einer *Aphonia intermittens* sprechen.

Die einseitige Stimmbandlähmung macht sich durch eine Art Fistelstimme geltend, und ein geübtes Ohr kann diesen eigenthümlichen durch Paralyse bedingten höheren Ton meist mit Sicherheit von demjenigen unterscheiden, welchen Gewebsveränderungen im Larynx oder an den Stimmbandrändern flottirende Neubildungen zur Folge haben.

Aetiologie. Kaum giebt es einen zweiten Muskelapparat des menschlichen Körpers, welcher so verschiedenartigen Insulten ausgesetzt ist, als der des Kehlkopfes. Es können Stimmbandlähmungen durch örtliche Gewebserkrankungen, durch Blutkrankheiten, rheumatische Einflüsse, Ernährungsstörungen, Intoxicationen, durch allgemeine Nervenkrankheiten, durch mechanische Continuitätstrennung des Vagus oder seiner Aeste, durch Erkrankung der Centralorgane der Nerven bedingt sein.

Unter den Blutkrankheiten sind Anämie, Diphtherie und Typhus nicht selten die bedingenden Elemente zum Schwinden motorischer Kraft. Die diphtheritischen Motilitätslähmungen beruhen höchst wahrscheinlich auf peripherischen Neuropathien. Ziemssen, der hervorragende Vertreter dieser Ansicht, hebt hervor, dass die sensible und motorische Lähmung im Kehlkopf und Rachen auf derjenigen Seite, auf welcher der diphtheritische Process ausschliesslich oder vorwiegend ablief, sich am intensivsten entwickelt gezeigt habe.

Unter den toxischen Stimmbandlähmungen kennen wir diejenigen, welche durch Blei-, Arsenik- und Atropinvergiftung hervorgerufen sind.

In den selteneren Fällen ist der Recurrens aus centralen Ursachen afficirt durch Extravasate, apoplektische Insulte, Tumoren, Atrophie oder Gehirnerweichung, Affectionen der *Medulla oblongata* und des Pons mit Degeneration der Vagus- und Accessoriuswurzeln, Bulbärparalyse, cerebrospinale Sklerose, *Tabes dorsalis* und progressive Muskelatrophie und es ist noch nicht mit völliger Sicherheit festgestellt worden, welcher Theil des Gehirns und Rückenmarkes afficirt sein müsste, um eine Stimmstörung herbeizuführen. Häufig wird in Folge der genannten pathologischen Zustände nur Sprachstörung beobachtet. Unterhalb des *N. laryngeus superior* kann der Vagusstamm durch comprimirende Geschwülste am Halse, Hieb- und Schussverletzungen, Carcinome, Sarcome, Struma, Durchschneidung, Unterbindung mit der Carotis zugleich, Aneurysma der Carotis, des Aortenbogens und der Subclavia in seiner Leitungsfähigkeit gestört werden. Auch spontane Entzündungs- und Erweichungsprocesse, Abplattung und Atrophie sind am Vagus beobachtet worden, wie chronische Schwellung und Degeneration der mit demselben in inniger Berührung stehenden *Glandulae bronchiales.* Um Vieles häufiger sind die Recurrentes ihrer anatomischen Lage wegen den Leitungslähmungen ausgesetzt, und zwar durch die gleichen oben genannten Störungen.

Die Aneurysmen des Aortenbogens, der *Art. anonyma* und *subclavia* wirken nach ZIEMSSEN'S häufigen Beobachtungen weniger durch Druck auf den umschlingenden Nerv, als vielmehr durch Dehnung, bindegewebige Anlöthung und Narbenconstrictionen. Demnach sind es die Oesophaguscarcinome, substernale Strumen und pleuritische Schwarten an der rechten Lungenspitze und in selteneren Fällen Pericardial-Exsudate und Tumoren im Mediastinum (Sarcome, Fibrome), welche die Glottisparalysen bedingen.

Was die rheumatischen Einflüsse betrifft, welche von Einzelnen als erregende Momente angezweifelt werden, so muss ich mich nach meinen Erfahrungen gegen diese Annahme aussprechen. Es gehört zu den nicht seltenen Vorkommnissen, dass Patienten nach einer Erkältung in Folge plötzlichen Temperaturwechsels mit aphonischer Stimme aufwachen und dürften die zahlreichen feinen Verästelungen der Schleimhautnerven die Vermittler des schädlichen Agens für die trophischen Störungen der weiteren grossen Nervenzweige bilden.

Ebenso beruhen viele Recurrensstörungen auf Verletzungen durch Hieb und Schuss, Perichondritis, Ulcerationen und Neoplasmen im Kehlkopfe, ja auf einfachen catarrhalischen Processen der Kehlkopfschleimhaut und dadurch bedingter seröser Durchtränkung der Stimmbandmuskeln. Für Annahme dieser rein myopathischen Pathogenese spricht der Umstand, dass hier schon nach kürzerer Zeit die örtliche Application von Adstringentien heilbringend wirkt.

Zu den Schädlichkeiten, welche auf dynamischem Wege einwirken, gehören die Ueberreizungen und unmässigen Anstrengungen des Sprechorganes durch lautes Schreien und Singen.

Die hysterischen Aphonien sind häufig die Folge von Uteruserkrankungen, und es ist daher rathsam in solchen Fällen die betreffenden Individuen einer genauen Exploration der Genitalorgane zu unterziehen, um eventuell von dort aus das sympathische Leiden zu behandeln. Selbst junge Mädchen sind nicht ausgeschlossen von derartigen Anomalien und dadurch bedingten Stimmstörungen.

In manchen Fällen ist es ganz unmöglich, den mechanischen Vorgang der paralytischen Natur zu ergründen. Ich verweise hierbei auf solche Patienten, welche aphonisch sprechen, aber bei der Untersuchung laut intoniren und laut husten können. Die Stimmbänder sind also bisweilen für die Sprechbewegung spannungsunfähig und für die einfache Intonation und den Husten spannungsfähig.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen rücksichtlich der Nervenstämme und ihrer Aeste bestehen in den verschiedenen Graden der Atrophie, von der einfachen Abplattung und Verschmälerung bis zum völligen Schwunde der Substanz und wird die Resorption hervorgerufen durch Druck und Dehnung von Geschwülsten, durch Entzündung und Schwund der Centraltheile

oder durch Fettmetamorphose und amyloide Entartung der Primitivfasern. Auch bemerkt man bisweilen Entfärbung der Nervensubstanz in's Gelbliche, Verhärtung und Erweichung. Die Atrophie der Muskeln wird herbeigeführt durch Carcinome, Sarcome und Fettgewebe, sowie durch die eigenthümlichen, die progressive Atrophie bewirkenden Ernährungsstörungen. Der Muskel erscheint dünner, blass, gelblichbraun oder als platter fibröser Strang, in welchem alle Muskelbündel geschwunden und das Sarcolemma mit einer homogenen Masse gefüllt ist.

Diagnose. I. Lähmung im Gebiete des Recurrensstammes. 1. Doppelseitige Recurrenslähmung. Diese Form gehört zu den selteneren Vorkommnissen. In den von mir und Anderen beobachteten Fällen war, wie schon in der Aetiologie angedeutet, der Recurrens durch Oesophagus- und Schilddrüsencarcinom, durch Aortenaneurysma, Struma und pleurale Schwielenbildung und Pericardialexsudat comprimirt. Beide Stimmbänder und Aryknorpel befinden sich in Cadaverstellung und treten erst bei starken Phonationsversuchen gegeneinander, wobei indess die Aryknorpel unbeweglich nach vorn und innen verstellt bleiben. Eine Verwechslung mit der Posticuslähmung ist nicht wohl möglich, da die bei der hier in Rede stehenden Recurrenslähmung paralysirten Glottisschliesser (*Mm. thyreo-arytaenoidei interni, externi, crico-arytaenoidei laterales*) ein Offenbleiben der Glottis, Excavation der Stimmbänder, exspiratorische Luftverschwendung, absolute Aphonie und die Unmöglichkeit des Phonirens und Expectorirens zeigen. Dyspnoe ist im Gegensatz zu der doppelseitigen Posticuslähmung nicht vorhanden.

Fig. 22.

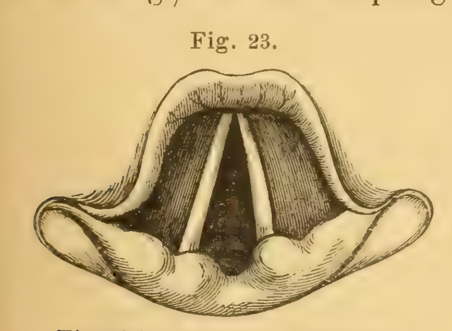


Doppelseitige Recurrenslähmung.

Die Recurrenslähmung haben wir auch als unvollständige, beiderseits in ungleichem Grade ausgeprägt gefunden, indem die Paralyse auf der einen oder andern Seite prävalirt. Das Stimmband befindet sich dann auf der einen Seite in Cadaverstellung und zeigt auf der andern Seite eine träge, paretische Bewegung, und ist der Patient nur unter grosser Anstrengung im Stande, mit diesem die Glottis ein wenig verengenden Stimmbande Phonationsversuche unter roh klingender monotoner Stimme zu machen.

2. Die ungleich häufiger vorkommende einseitige Recurrenslähmung, auch Hemiplegie des Larynx genannt, zeigt auf der betreffenden Seite Cadaverstellung des Stimmbandes und des Aryknorpel bei phonischer Ueberschreitung der Medianlinie des intacten Stimmbandes. Dabei wird durch verstärkte Action der Adductoren und Spanner, besonders des *Crico-arytaen. lateral.* der Aryknorpel der gesunden Seite über die Medianlinie herangezogen, und es findet so durch Vordrängung des gelähmten Knorpels eine Kreuzung der Knorpel, Schiefstellung der Glottis und bei hohen Tönen ungleiche Stimmbandschwingung statt. Das paralysirte Stimmband zeigt hier gleichfalls einen excavirten Rand. Bei der gewöhnlichen Intonation bekundet der Kranke die charakteristische schwache, klangarme Stimme und bei grösserer Anstrengung jene eigenthümliche, nur durch die verstärkte Vibration des gesunden Stimmbandes zu Stande gebrachte Fistelstimme. Das bei lautem Sprechen stattfindende Umschlagen der Stimme in's Falset beruht auf der ungleichen Schwingungszahl des gesunden und gelähmten Stimmbandes.

Fig. 23.



Einseitige Recurrenslähmung.

Bei noch unvollständiger Paralyse zeigt der Aryknorpel kleine, durch den *M. transversus* bedingte Bewegungen.

Nach länger bestehenden Recurrenslähmungen tritt auch eine secundäre Stimmbandmuskelatrophie ein. Das bezügliche Stimmband erscheint in Folge dessen merklich verschmälert und bei der Phonation flottirend.

Ein zuerst von GERHARDT angegebenes Verfahren, eine einseitige Stimmbandparalyse (Recurrens- oder Posticuslähmung) prälaryngoskopisch festzustellen, besteht darin, dass man die vorhandene oder fehlende Vibration der Schildknorpelplatte prüft. Zu diesem Zwecke legt man die beiden Spitzen der Zeigefinger auf die beiden Larynxseiten und giebt dem Patienten auf, in markirter Weise zu zählen. Bei irgend empfindlichem Tastsinn wird man dann die sonst ziemlich deutlich wahrnehmbaren Stimmvibrationen des Kehlkopfes bei Lähmung eines Stimmbandes auf der bezüglichen Seite auffallend verringert oder fehlend finden. Ich schicke dieses Experiment bei Patienten mit Fistelstimme regelmässig der Spiegeluntersuchung voran. GERHARDT macht auch darauf aufmerksam, dass der vom Laryngeus allein innervirte, der Spannung und Verlängerung des Stimmbandes vorstehende *Mm. crico-thyreoideus* durch Betastung in seiner Wirkungsweise auf Paralyse zu untersuchen sei, je nachdem beim Antönen eines Lautes und Antasten der beiden Knorpel die Annäherung zwischen Ring- und Schildknorpel vermindert erscheint.

Bezüglich der einseitigen Stimmbandlähmungen verdient noch ein Verfahren erwähnt zu werden, nach welchem man diese Art der Lähmungsformen selbst graphisch darstellen kann, und zwar mittelst der empfindlichen Flamme. Im Jahre 1862 ersann bekanntlich Rudolf König in Paris eine neue Beobachtungsmethode, welche zum Zwecke hatte, die tönenden Luftwellen oder, was dasselbe ist, den wechselnden Dichtigkeitszustand der Luft, während diese von tönenden Schwingungen durchflossen ist oder, während sie sich selbst in Schwingungen befindet, in der Weise zur Anschauung zu bringen, wie die anderen bis dahin in der Akustik gebräuchlichen Beobachtungsmethoden es gestatten, die Schwingungen der Körper zu untersuchen, durch welche diese Luftwellen erregt werden.

Der Haupttheil des Apparates besteht aus einer sogenannten manometrischen (uhrgehäuseartigen) Metallkapsel, deren innerer Raum in der planen Richtung durch eine äusserst dünne Gummimembran luftdicht getrennt ist. Zu dem einen Raume der Kapsel führt seitlich (an der convexen Fläche) ein Zuleitungsrohr für das Gas, während an der planen Seite ein Brenner mit einer sehr feinen Oeffnung für die Flamme ausläuft. Der andere Raum der Kapsel zeigt ein kleines Zuleitungsrohr, über welches ein mit sprachrohrartigem Tubus versehener Gummischlauch gesteckt ist. Wird nun gewöhnliches Leuchtgas zugeleitet, die kleine Flamme angezündet und in das Sprachrohr gesprochen oder vielmehr gesungen, so geräth die Membran in Schwingungen. Hierdurch wird auf das in der einen Hälfte der Kapsel befindliche Gas ein Druck ausgeübt und die Gasflamme schnellt in die Höhe, während sie gleich hinterher wieder durch momentane Vergrösserung des Kapselraumes herabgezogen wird und so bei dauerndem Antönen ein continuirliches Vibriren der Flamme zu Stande kommt.

Um diese Flamme im Spiegelbilde sichtbar zu machen, gehört zu dem Apparate ein der Flamme gegenüberstehender, grösserer, sich um eine senkrechte Axe rotirender Würfel, dessen vier Flächen mit gutem Spiegelglas belegt sind. Bringt man diesen Würfel in eine mässig schnelle rotirende Bewegung, während man vor dem Sprachrohr einen Ton anstimmt, so beobachtet man (bei verdunkeltem Zimmer) vermöge des bleibenden Eindruckes auf die Retina ein horizontal leuchtendes Nachbild, aus welchem regelmässige, sägeartig gezahnte Zacken emporschiessen.

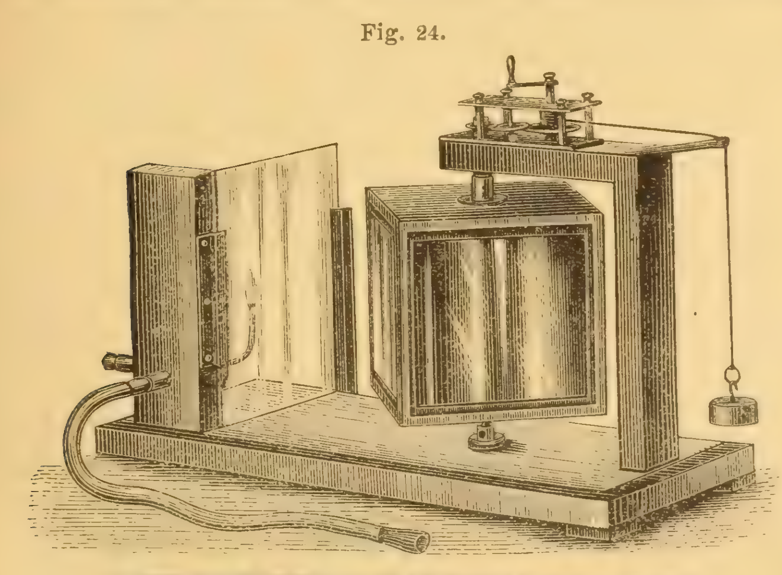
Während also König diese sogenannte „empfindliche Flamme“ zur Darstellung der Klänge bei Orgelpfeifen etc., sowie nach ihm andere Physiker zur Erzeugung von Flammenbildern der normalen Stimme benutzten, war es Klemm in Leipzig, welcher an diesem Apparate krankhafte Stimmen untersuchte und in einer Abhandlung seine Beobachtungen über Stimmbandstörungen veröffentlichte. Er weist darin auf die nicht mit dem Kehlkopfspiegel controlirbaren Innervationsstörungen der Bewegungsmuskeln hin und hebt hervor, dass die Heiserkeit in nicht wenigen Fällen auch da noch Störungen anzeigt, wo wir mit dem Spiegel keine mehr entdecken können, oder dass ein und derselbe Grad von etwa noch vorhandener Entzündung bei dem einen Patienten eine unbedeutende, bei dem andern eine starke Heiserkeit verursacht.

Während nun Klemm in der ursprünglichen Weise experimentirt hat, indem er die Flammenbilder feststellte, welche zu Stande kamen, wenn der Patient in den vorgehaltenen Trichter sprach oder sang, habe ich gleichzeitig mit Gerhardt die empfindliche Flamme in anderer Weise, und zwar zunächst bei Feststellung einseitiger Stimmbandlähmungen (des Recurrens und des Posticus) verwerthet, indem ich den zur Luftkapsel führenden kurzen Gummischlauch unmittelbar mit seinem Lumen oder noch besser den mit demselben verbundenen Ausmündungstheil eines Stethoskops fest auf den Schildknorpel aufsetzte und so das Rohr als Resonator wirken liess. Die verhältnissmässig geringe Vibration der Schildknorpelplatte genügt, eine Schwingung der in dem Gummirohr befindlichen Luftsäule und damit eine An- und Abspannung der Kapselmembran zu Wege zu bringen.

Es kann demnach mittelst der empfindlichen Flamme eine mit annähernder Wahrscheinlichkeit vermuthete Paralyse, wenn man das Rohr als Resonator wirken lässt, vollends graphisch zur Anschauung gebracht werden. Während nämlich die gesunde Seite deutlich gezahnte Flammenbilder bietet, giebt die gelähmte Seite nur ein einfaches Lichtband, höchstens bei sehr starker Intonation ein schwaches Wellenband ohne die charakteristischen sägeartigen Zacken. Bei diesen diagnostischen Experimenten wolle man nur darauf achten, dass der kleine Tubus genau auf die Schildknorpelplatte selbst und nicht zu weit nach oben auf die die *Membrana thyreo-hyoidea* bedeckenden Weichtheile gesetzt werde.

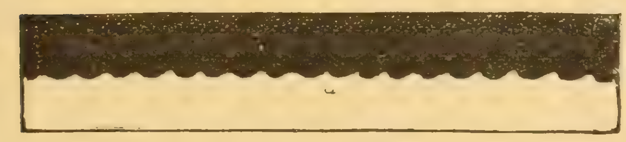
Den von König angegebenen Apparat habe ich ein wenig modificirt. Der durch die schnellen Rotationen des Würfels erzeugte Luftstrom bringt nämlich die kleine empfindliche Flamme leicht in ein störendes Schwanken. Diesem Uebelstande ist bei dem hier abgebildeten Apparate durch Einfügung einer Glaswand abgeholfen. Ausserdem habe ich die Axe des rotirenden Würfels mit einem Uhrwerk versehen, so dass man nicht nöthig hat, den Apparat selbst mittelst einer Kurbel zu drehen. Auch habe ich der einfacheren Handhabung wegen den Apparat in einem Stück arbeiten lassen. Beim Experimentiren mit der empfindlichen Flamme empfiehlt es sich, den Apparat nicht auf einen Tisch zu stellen, sondern denselben in Mannshöhe an der Wand oder auf einem hohen Gestell anzubringen.

Fig. 24.





Gesunde Seite.

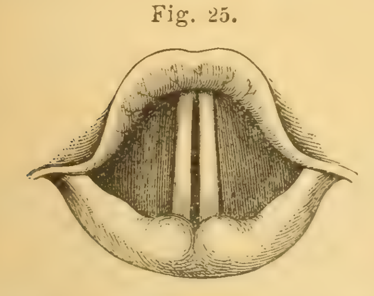


Paralytische Seite.

Zum Schluss will ich noch darauf hinweisen, dass sich die menschliche Stimme auch von weiterer Ferne her durch ein sehr einfaches Experiment graphisch darstellen lässt, und zwar durch das mit der empfindlichen Flamme in Verbindung gesetzte Telephon. Ich habe hierzu nämlich dem schalltragenden Gummischlauch einen entsprechend weiteren Trichter gegeben und diesen mit dem Ohrtheil des Telephons verbunden. Wird nun von einer entfernten Station her in ein mit diesem durch Drahtleitung in Verbindung stehendes zweites Telephon ein Ton, z. B. a oder ae, möglichst kräftig gesungen, so entsteht eine so kräftige Vibration der in dem ersten Telephon befindlichen Metallplatte, dass die Luftsäule in dem Gummischlauch erschüttert wird, die Gummimembran der Kapsel in Vibration geräth und somit die Flamme ein gezacktes Flammenbild bietet.

II. Lähmung einzelner Recurrenszweige. 1. Doppelseitige Lähmung der *Mm. crico-arytaenoidei postici*, auch bilaterale Posticuslähmung genannt. Bei eingetretener Lähmung dieser beiden in ihren Functionen schon geschilderten Muskeln gewinnen ihre Antagonisten das Uebergewicht und die Glottis zeigt sich bis auf eine ganz enge Spalte geschlossen. Während bei der Phonation dieser Spalt ganz schwindet, bleibt bei selbst tiefer Inspiration die Glottis unverändert, indem die Giesskannen keine Excursionen zu machen im Stande sind. Unter diesem Vorgange sehen wir den Patienten in dem Zustande erheblicher, bei der Inspiration sich noch steigernder Dyspnoe. Ich führe als Beispiel einen von mir schon im Jahre 1869 beobachteten Fall an:

Fig. 25.



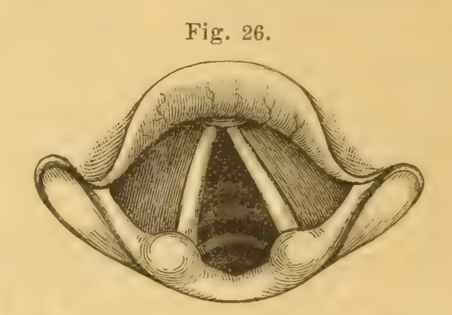
Doppelseitige Lähmung der *Crico-arytaenoidei postici.*

Ein Officiersbursche hatte aus Furcht vor Strafe die Wohnung seines Herrn heimlich verlassen und sich auf dem Felde bei Spandau einen ausgedehnten Schnitt in den Hals beigebracht in der Hoffnung, bald zu verbluten. Der Tod trat aber nicht ein und wurde der Bursche nach Verlauf von 24 Stunden auf einem Kornfelde im Blute liegend angetroffen. — In das hiesige Garnisonslazareth gebracht, zeigte Patient bereits eine erschwerte Respiration, die man bei dem stertorösen Ton einem möglicherweise im Larynx sitzenden Fremdkörper zuschrieb. Der damalige Garnisonsarzt Oberstabsarzt Dr. Grüttner forderte mich zur Feststellung der Diagnose auf, nachdem ihm gemeldet worden, dass der Patient seit dem Morgenbesuche von bedenklicher Athemnoth befallen sei.

Als ich mit Dr. Grüttner in das Krankenzimmer trat, rang der unglückliche Bursche bereits unter qualvollen Inspirationen nach Luft. Die Jugularvenen turgescirten, das Gesicht war dunkel geröthet, der Angstschweiss rieselte von der Stirn. Während schleunigst die Vorbereitungen zur Tracheotomie getroffen werden mussten, versuchte ich inzwischen die Ursache der drohenden Suffocation mit dem Spiegel festzustellen. Die Untersuchung ergab einen vollständigen Glottisschluss und bei der kaum noch möglichen Inspiration nicht das mindeste Auseinandertreten der Stimmbänder, also eine vollständige Paralyse beider Abductoren. Ausserdem sah man eine sich auf beide Stimmbänder erstreckende seröse Durchtränkung. Aus dieser accidentellen Affection erklärt sich wohl die erst zwei Tage nach der Verletzung eingetretene fast absolute Respirationshemmung. Patient ist nach der Heilung mit seiner Canüle aphonisch entlassen worden.

2. Einseitige Lähmung des *M. crico-arytaenoideus posticus.* Das laryngoskopische Bild ist ähnlich dem der einseitigen Recurrenslähmung. Hier aber zeigt sich der Aryknorpel mit seinem geradlinigen Stimmbande über die Cadaverstellung hinaus bis zur Medianlinie hin vorgetreten. Die nur bis zur Hälfte vorhandene Glottisöffnung genügt für die Athmung, welche bei der Inspiration häufig stridulös klingt in Folge der auch hier ungleichen Schwingungszahl des gesunden und kranken Stimmbandes. Die Stimme erscheint unrein und schnarrend, kann aber bei forcirtem Sprechen wesentlich besser klingend als bei der einseitigen Recurrenslähmung producirt werden.

Fig. 26.

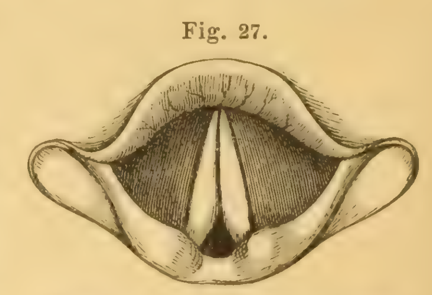


Einseitige Lähmung des *Crico-arytaenoideus posticus.*

Paralyse der *Mm. crico-arytaenoidei laterales.* Es muss als ausserordentlich schwierig bezeichnet werden, isolirte Lateralislähmungen genau festzustellen, da auch die *Mm. thyreo-arytaenoidei intern.* und der *M. arytaenoideus* in Mitleidenschaft gezogen sein können. Bei Paralyse dieser sämmtlichen Glottisschliesser werden die Antagonisten, die Postici eine hochgradige Glottisöffnung mit gänzlichem Erloschensein der Stimme zu Wege bringen, während bei intacter Beschaffenheit der *Mm. thyreo-arytaenoidei* und des *M. arytaenoideus* immer noch ein gewisses Maass von Verengerung der Glottis zu Stande kommen wird. Indem das Phonationsvermögen hierbei in verschiedenem Grade gestört erscheint — es gehört in diese Classe von Lähmungsform auch die intermittirende Aphonie — ist die Reflexthätigkeit meist nicht gestört, wie es das schon erwähnte deutliche Phoniren und Husten solcher Patienten zeigt.

Paralyse des *M. arytaenoideus.* Die Functionsstörung dieses Muskels, welche eine mangelhafte Annäherung oder Anlagerung der Aryknorpel bedingt, ist meist die Folge acuter Catarrhe der hintern Larynxwand, sowie übermässiger Anstrengungen des Stimmorgans. Bisweilen liegt auch Hysterie zu Grunde. Die Stimme ist heiser oder aphonisch. Man sieht während der intendirten Phonation einen normalen Schluss der *Glottis ligamentosa*, während die *Glottis cartilaginea* ein Klaffen mit dreieckigem Raum zeigt und die Exspirationsluft fruchtlos entweichen lässt. Oft ist die Arytaenoideuslähmung mit der gleichnamigen oder wenigstens paretischen Affection der *Mm. thyreo-arytaenoid. intern.* combinirt und finden wir in diesem Falle meist vollständige Aphonie.

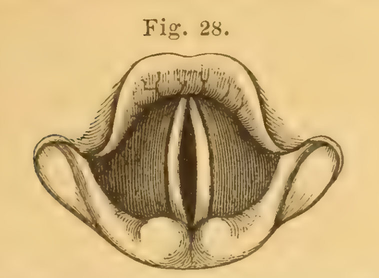
Fig. 27.



Paralyse des *M. arytaenoideus.*

Paralyse des *M. thyreo-arytaenoideus internus (M. glottidis).* Im Spiegelbilde zeichnet sich diese am häufigsten vorkommende Lähmungsform durch ein während der Phonation mehr oder weniger erhebliches Offenstehen der *Rima glottidis*, durch eine fehlende oder nur sehr geringe Vibration der Stimmbänder oder durch Excavation der vom Glottiswinkel bis zu den *Proc. vocales* reichenden Stimmbandränder aus. Die Stimme ist heiser oder aphonisch. Eigenthümlich ist die Wahrnehmung, dass dieselben Muskeln, welche sich bei der Phonation oder bei dem Sprechen gelähmt zeigen, bei gewissen Functionen, z. B. beim Husten, den vollständigen Glottisschluss zu Stande kommen lassen.

Fig. 28.

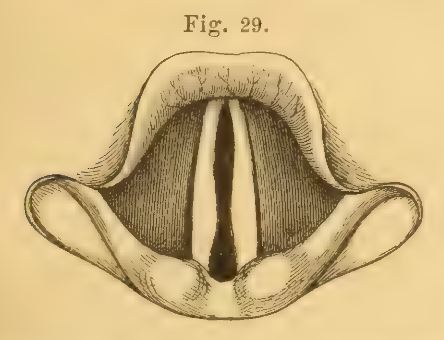


Paralyse des *M. thyreo-arytaenoideus internus.*

Die einseitige Lähmung des Glottismuskels zeigt die Excavation nur auf das betreffende Stimmband beschränkt.

Bei den ein- oder doppelseitigen Paresen macht sich nur eine Abnahme des Spannungsverhältnisses geltend und dem entsprechend ist eine schwächere, leicht ermüdende Stimme, die Unfähigkeit grosse Tonstufen zu erreichen, niemals aber Aphonie vorhanden. Man kann diesen Zustand, der zu den häufigsten Alterationen des *M. thyreo-arytaenoideus* gehört, als eine Stimmbandatonie, als *Hebetudo vocis* bezeichnen, und sind es besonders Lehrer, Geistliche, Sänger und Officiere, welche durch das ihrem Berufe entsprechende anhaltende Anstrengen der Stimme, durch Singen, lautes Schreien und Rufen von diesen meist sehr störenden und in der Heilung langwierigen Erscheinungen befallen werden.

Fig. 29.



Paralyse des *M. thyreo-arytaenoideus internus* mit Parese des *Arytaenoideus.*

Ebenso ist der paralytische oder nur paretische Zustand dieses Muskels die Ursache der anhaltenden oder intermittirenden Aphonie Hysterischer (hysterische Spannungsparese). Die Combination mit Arytaenoideusparese kennzeichnet sich durch gleichzeitiges Klaffen der Bänder- und Knorpelglottis unter völligem Ausschluss der Stimme.

III. Lähmungen im Gebiete des *N. laryngeus superior.* Die Lähmung der Epiglottismuskeln, des *M. thyreo-* und *ary-epiglotticus* hat eine unbewegliche Aufrechtstellung der Epiglottis zur Folge, ist meist mit paralytischen Affectionen anderer Muskeln combinirt und dürfte wohl am häufigsten bei den diphtheritischen Processen des Gaumens und Larynx beobachtet worden sein. Störk ist der Ansicht, dass nur die einseitigen Paralysen zu diagnosticiren seien. Zeige sich der *ary-epiglotticus* auf einer Seite paretisch ergriffen, so müsse der entgegengesetzte Rand der Epiglottis weiter nach rückwärts reichen, und es fände gleichsam eine Drehung um die verticale Axe statt.

Betreffs der Paralyse der *Mm. crico-thyreoidei* ist es wahrscheinlich, dass deren Innervation auch vom Recurrens ausgehen kann. Was die isolirte Form dieser Lähmung betrifft, so dürfen wir dieselbe wohl noch nicht als genau erwiesen betrachten. Es können sehr wohl andere Muskeln, namentlich der *M. thyreo-arytaenoid. intern.* gleichzeitig paralysirt sein.

Theoretisch erklärt, würde die Stimme rauh und tief klingen und die Erzeugung hoher Töne möchte wegen der mangelnden Annäherung des Ringknorpels an den Schildknorpel unmöglich sein. Mit grosser Wahrscheinlichkeit dürfen wir annehmen, dass dieser Muskel, wenn er paralysirt ist, nicht allein im Stande sein kann, die feinere Nüancirung der Stimmbandspannung zu alteriren, dass diese Erscheinung vielmehr nur von der gleichzeitigen Functionsstörung des *M. thyreo-arytaenoideus intern.* abhängig bleiben muss.

Was die Prognose betrifft, so sind alle diejenigen Lähmungsformen absolut ungünstig, welche durch Gehirnerkrankung, Carcinome, Aneurysmen, Verkäsung bronchialer Lymphdrüsen, wie überhaupt alle solche Grundleiden bedingt sind, welche eine trophische Störung des Vagus und seiner Aeste zur Folge haben.

Bei den catarrhalischen und functionellen Stimmbandlähmungen ist die Prognose günstiger.

Wechselnd und manchmal zweifelhaft sind die therapeutischen Bemühungen bei den durch Uterusleiden bedingten hysterischen Paralysen.

Therapie. Ohnmächtig erweist sich die Therapie überall da, wo die Stimmbandlähmungen durch unheilbare Veränderungen des Centralnervenapparates (Tumoren an der hinteren Schädelbasis) oder durch nicht zu entfernende, das peripherische Nervensystem in seiner Ernährung beeinträchtigende Geschwülste, wie sonstige anatomische Gewebsveränderungen bedingt sind (Oesophaguskrebs, Aortenaneurysma, pleuritische Schwarten, vorgeschrittene Processe tuberculöser Laryngitis).

Bronchialdrüsenschwellungen auf scrophulöser und tuberculöser Basis suche man durch Jodpräparate und Soolbäder zu bekämpfen. Anomalien der Blutmischung bedürfen der tonisirenden Behandlung durch Eisengebrauch, Seebäder und Hautcultur. Bleiparalysen erfordern Schwefelbäder und den innerlichen Gebrauch von Jodkali.

Wo die Paralyse die Folge acuter catarrhalischer oder chronischer Gewebsveränderungen im Larynx ist, bietet die örtliche Behandlung durch Touchirungen mittelst des Schwammträgers die besten Erfolge, wie auch bei den durch Ueberreizung des Stimmorganes bedingten Paresen die adstringirende und tonisirende Localbehandlung meist eine schnelle Wirkung zeigt und selbst der elektrischen Behandlung vorangeschickt, diese begünstigt.

Das kräftigste Excitans für die paralytischen und paretischen Nerven- und Muskellähmungen bildet der elektrische Strom, der inducirte wie der constante, und findet die Application percutan durch seitlich auf die Schildknorpelplatten aufgesetzte feuchte Elektroden oder intralaryngeal in der Weise statt, dass man unter Leitung des Kehlkopfspiegels die cachirte Larynxelektrode einführt und den andern Pol aussen am Larynx fixirt. Der doppelseitige Rheophor MACKENZIE'S oder OERTEL'S mit den gegeneinander stehenden isolirten Branchen ist für solche Fälle zu empfehlen, wo man beide Pole nahe bei einander auf einen Muskel einwirken lassen will.

Bei den hysterischen Aphonien leistet auch die percutane Reizung durch die elektrische Moxe vortreffliche Dienste, indem man die eine feuchte Elektrode auf den Nacken setzt und den Excitator in der Gegend des Larynx umherführt.

Was noch die Dauer einer elektrischen Cur betrifft, so ist diese je nach der Hartnäckigkeit des vorliegenden Falles sehr verschieden. Nur in sehr seltenen Fällen haben wir durch einmalige Application des elektrischen Stromes die völlige Beseitigung einer Paralyse erreicht. Meist ist eine monatelange Cur erforderlich. Mehrere Fälle von einseitiger Posticuslähmung sind mir zur Beobachtung gekommen, wo durch den fortgesetzten Gebrauch des Stromes zwar eine normale, kräftige Stimme, aber keine Bewegung des Stimmbandes erreicht wurde. Hiernach muss der Stimmbandmuskel selbst oder sein Spanner an Innervationskraft und Spannungsfähigkeit gewonnen haben.

Neben der Anwendung des elektrischen Stromes ist auch die von v. BRUNS empfohlene Gymnastik des Kehlkopfes und das von OLLIVIER schon in früheren Zeiten geübte Verfahren des seitlichen Druckes auf das Kehlkopfgerüst zu versuchen.

Die subcutanen Strychnininjectionen scheinen bezüglich der Herstellung der Leitungsfähigkeit der motorischen Kehlkopfnerven erfolglos zu sein.

Literatur: Helfft, Krampf und Lähmung der Kehlkopfmuskeln. Berlin 1852. — Friedreich, Krankheiten des Larynx und der Trachea. Virchow's spec. Patholog. Bd. V, pag. 509. 1854. — Traube, Laryngoskopischer Befund bei Aneurysma des Aortenbogens.

Deutsche Klinik 1860, Nr. 41 und 1861, Nr. 27. — Rühle, Die Kehlkopfkrankheiten. Berlin 1861, pag. 213. — Tobold, Die chronischen Kehlkopfkrankheiten. 1862 und Klinisches Lehrbuch 1874, pag. 361. — Gerhardt, Studien und Beobachtungen über Stimmbandlähmung. Virchow's Archiv Bd. XXVII, pag. 68 und 296. 1863. — Schnitzler, Ueber Stimmbandlähmungen. Wiener Med. Presse 1866, pag. 417. — Türck, Klinik der Kehlkopfkrankheiten. Wien 1866, pag. 436. — Morell Mackenzie, *Hoarseness, Loss of voice and stridulous breathing in relation to nervo-muscul. affections of the larynx.* II. Ed. London 1868. — v. Ziemssen, Stimmbandlähmungen. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. VI, pag. 277. 1869. — Navratil, Ueber Stimmbandlähmungen. Berliner klin. Wochenschr. 1869. Nr. 36 und 37. — Riegel, Ueber Recurrenslähmungen. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. VI, pag. 27. 1869. — Derselbe, Ueber Lähmung einzelner Kehlkopfnerven. Ebendaselbst, Bd. VII, pag. 204. 1870. — Eulenburg, Lehrbuch der functionellen Nervenkrankheiten. Berlin 1871, pag. 534; 2. Aufl. Bd. II, pag. 149. — Gerhardt, Ueber Diagnose und Behandlung der Stimmbandlähmungen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 36. 1872. — Derselbe, Laryngologische Beiträge. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XI, pag. 575. 1873. — Schech, Ueber die Function der Nerven und Muskeln des Kehlkopfes. Zeitschr. für Biologie. Bd. IX, pag. 258. 1873. — Schnitzler, Kehlkopfinnervationsstörungen. Wiener med. Presse 1873. Nr. 31. — Schrötter, Laryngologische Mittheilungen. Jahresbericht 1871, pag. 73 und 1874, pag. 90. — Pentzold, Ueber die Paralyse der Glottiserweiterer. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XIII, pag. 107. 1874. — Riegel, Ueber respiratorische Paralysen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 95. 1875. — Heinze, Doppelseitige Paralyse der *Mm. crico-arytaen. post.* Archiv der Heilk. 1875, Bd. XVI, pag. 77. — Luys, *Hemiplégie du larynx.* Gaz. des hôpit. Nr. 10. 1875. — Navratil, Kehlkopflähmung in Folge von Trichinose. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 21. 1876. — Semon, *Bilateral Paralysis of the posterior crico-arytaen. muscles.* Clin. soc. transactions Bd. XI, pag. 141, 1878. — Gerhardt, Ueber hyster. Stimmbandlähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1878, Nr. 4. — Schreiber, Lähmung der *Mm. crico-arytaenoid. post.* Deutsche med. Wochenschr. 1878, Nr. 50 sc. — Koch, Paralysen des Kehlkopfes. Schmidt's Jahrb. Bd. III, Heft 6, pag. 327. — Ott, Zur Aetiologie der Lähmung der Glottisöffner. Prager medicin. Wochenschr. Nr. 15. 1879. — v. Ziemssen, Handb. der spec. Path. und Ther. Bd. IV, pag. 415. 1879. — Störk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes, der Nase und des Rachens. Stuttgart 1880, pag. 368.

Tobold.

Stimulantia (von *stimulus*, Stachel, Reiz), *sc. remedia*: reizende, irritirende Mittel; im Wesentlichen identisch mit der Bezeichnung Irritantia oder Acria (vgl. letzteren Artikel), häufig aber auch für die blos flüchtig anregenden Mittel (Analeptica, Excitantia).

Stockschnupfen, s. „Nasenkrankheiten", IX, pag. 445.

Stoechas, *Flores Stoechados (citrinae).* Die ätherisches Oel enthaltenden Blüthen von *Gnaphalium arenarium L. (Helichrysum arenarium DC.)*; früher in Species zum Infus als Diureticum und Antihydropicum; jetzt ganz obsolet. Als Stoechas *(stéchas)* wird in der französischen Pharmacopie *Lavandula Stoechas L.* aufgeführt, welche im südlichen Frankreich vorkommt und früher als leichtes Excitans und Sudorificum (besonders in Syrupform: *Sirop de stéchas; sirop de stéchas composé*) benutzt wurde.

Stomacace, *(Stomatitis ulcerosa)*, Mundfäule. Die Stomacace ist eine locale Erkrankung der Schleimhaut der Mundhöhle, welche von den verschiedenen Autoren die verschiedenartigsten Deutungen erfahren hat. So ist sie z. B. von BRETONNEAU als Munddiphtheritis, von TAUPIN als Mundgangrän, und von Anderen noch anders beschrieben worden. Ausser RILLIET und BARTHEZ und BERGERON waren es besonders BOHN und MAYER, welche das Wesen der Krankheit in klarer und vorzüglich classischer Weise dargestellt haben.

Aetiologie. Die Mundfäule kommt vornehmlich bei Kindern und besonders häufig im Alter von 5—10 Jahren vor; zahnlose Säuglinge und Greise bleiben stets von dieser Krankheit verschont. In Kinderspitälern und Findelhäusern, die in hygienischer Beziehung Mängel aufweisen, sowie in einzelnen Armeen, wie in der französischen, portugiesischen und belgischen werden häufig Endemien beobachtet. Cachektische und dyskrasische, insbesondere rachitische, scrophulöse und tuberkulöse Kinder prädisponiren hauptsächlich für die Stomacace. Zu den Krankheiten, welche häufig zur *Stomatitis ulcerosa* führen, gehören auch *Diabetes mellitus*, chronische Diarrhöen, Scorbut, sowie überhaupt alle eine tiefe

Ernährungsstörung verursachenden schweren Erkrankungen. Schlechte hygienische Verhältnisse, in Bezug auf Wohnung und Lebensweise, feuchte und kühle Witterung befördern ebenso wie jäher Temperaturwechsel den Ausbruch der Stomacace. Von Metallen rufen bekanntlich vor allen das Quecksilber, dann auch Blei und Phosphor, seltener das Kupfer, die Mundfäule hervor. Ausser diesen ätiologischen Momenten spielt auch bei der Entwicklung der Stomacace neben anderen Ursachen, der durch den Zahndurchbruch veranlasste Reiz des Zahnfleisches eine Rolle. Die Krankheit tritt unabhängig von der Jahreszeit auf, und befällt mehr Knaben als Mädchen. Ihre Contagiosität ist bisher nicht sicher constatirt.

Pathologische Anatomie. Die *Stomatitis ulcerosa* stellt einen Krankheitsprocess dar, welcher seinen Ausgangspunkt vom Zahnfleischrande nimmt, und nicht über die Mundschleimhaut hinausgreift. In der Regel entsteht sie aus einer Entzündung der Knochenhaut der Zahnzellen, meistens in der Umgebung cariöser Zähne. Bei allen frischen Erkrankungen bleibt die Affection auf das Zahnfleisch beschränkt, andere Partien der Mundhöhle werden erst dadurch ergriffen, dass sie mit den Geschwüren des Zahnfleisches in Berührung kommen. Die Stomacace unterscheidet sich von anderen Entzündungen des Zahnfleisches hauptsächlich dadurch, dass sie weder oberflächlich bleibt noch zur Eiterung und Abscessbildung führt, sondern vielmehr Geschwüre bildet und Neigung zeigt, in die Tiefe zu gehen.

Das Zahnfleisch erscheint dunkel- oder bläulichroth, geschwollen, leicht blutend, und ist von einer graugelblichen, breiigen und flockigen Masse bedeckt. Die mikroskopische Untersuchung hat in dem geschwürigen Zahnfleischrande Hämatin, Eiterkörperchen, Epithelzellen, eingebettet in eine amorphe, fein granulirte Masse, und das völlige Fehlen von Faserstoff ergeben.

Symptomatologie. Das erste besonders in die Augen fallende Symptom der Mundfäule ist ein starker *Foetor ex ore.* Zu demselben gesellt sich eine grosse Empfindlichkeit des Zahnfleisches, welche durch Druck, Kauen und alle Bewegungen der Lippen und Wangen gesteigert wird, sowie ein mehr oder minder reichlicher Speichelfluss, der mit Eiter und Blut vermengt ist. Untersucht man nun die schmerzhaften Stellen, so findet man das Zahnfleisch vorwiegend an den Schneide- und Eck- und ersten Backzähnen einer Seite, links viel häufiger als rechts, geröthet und geschwellt.

Die Erkrankung ist und bleibt sehr häufig eine halbseitige und befällt bald beide, bald nur allein den Unter- oder den Oberkiefer; doch kann sie sich an jedem Punkte der Zahnreihen entwickeln und allmälig das ganze Zahnfleisch zerstören. Die entblössten Zähne fangen dann an zu wackeln und können schliesslich ohne Schmerzen und ohne Blutung herausgenommen werden, was als Beweis dafür dient, dass der ulceröse Process bereits vorher die Arterie und den Nerven der Zahnhöhle zerstört haben muss. Gleich vom Beginn der Erkrankung an fliesst eine sehr reichliche Menge, gewöhnlich sauer reagirenden, übelriechenden Speichels aus der Mundhöhle aus, welcher durch das Durchnässen des Kopfkissens häufig die kaum eingeschlafenen Kranken wieder erweckt. Durch meistens kleine, spontane Blutungen des Zahnfleisches kann der Speichel sanguinolent gefärbt werden.

Der scharfe Rand des Zahnfleisches ist, wie dieses selbst, gewulstet, und zeigt einen graugelblichen, aus einer breiigen Masse bestehenden Saum, der dem ulcerativ zerfallenen Gewebe seinen Ursprung verdankt. Gelingt es nicht, den Krankheitsprocess zum Stillstand zu bringen, so entwickeln sich aus dem graugelblichen Saume deutliche breitere Geschwüre, welche mit einer grauen Pulpa bedeckt sind, und das Zahnfleisch bis auf den Kieferknochen usuriren. Wenn die Stomacace nicht auf das Zahnfleisch beschränkt bleibt, so greift sie auf die Schleimhaut der Lippen, Wangen und Zunge über, und führt daselbst zu breiten und tiefen Geschwürsbildungen. Zuweilen hält sich die Ulceration an den Wangen

so genau an dem Saum des Zahnfleisches, dass nur zwei schmale Geschwürsstreifen, dem Ober- und Unterkiefer entsprechend, parallel verlaufen. Die die Geschwüre bedeckende, dicke, grauweisse, zuweilen auch rothbraune, weiche, schmierige Exsudatmasse stösst sich später ab, und lässt tiefe Ulcerationen mit unregelmässigen, leicht blutenden Rändern und graugelbem, speckigem Grunde zum Vorschein kommen. Das Zellgewebe in der Umgebung der Geschwüre wird infiltrirt, die afficirten Wangen, Lippen und Zunge werden ödematös und die Lymphdrüsen sind oft bedeutend aber weich geschwollen. Allgemeine Symptome treten sehr selten hervor, zuweilen ist ein geringes Fieber im Beginn der Erkrankung wahrnehmbar; später können sich zu der *Stomatitis ulcerosa* ein Gastrocatarrh und eine durch ihren Gestank ausgezeichnete Diarrhöe hinzugesellen, welche Erkrankungen von einer Selbstinfection durch Verschlucken des Geschwürssecrets abhängen können.

Wenn die *Stomatitis ulcerosa* sich selbst überlassen bleibt, wird sie leicht chronisch und kann mehrere Monate dauern, ohne eine Tendenz zur spontanen Heilung zu zeigen; dagegen wird sie bei einer zweckmässigen Behandlung gewöhnlich schnell beseitigt. Die Geschwüre reinigen sich, ihr Grund bedeckt sich mit guten Granulationen und die Vernarbung erfolgt in kurzer Zeit.

Diagnose. Die Mundfäule ist eine leicht erkennbare Krankheit. Die Geschwulst und der eigenthümliche Zerfall des Zahnfleisches, verbunden mit dem fötiden Mundgeruch, dem starken Speichelfluss und den leichten Blutungen, sind charakteristische Merkmale für dieselbe. Sie unterscheidet sich von den Aphthen *(Stomatitis aphthosa)* und vom Soor dadurch leicht, sowie durch die Geschwüre, welche mit einer dicken, breiartigen Exsudatmasse bedeckt sind. Ihr langsamer Verlauf, das Fehlen eines bedeutenderen Fiebers, eines schwärzlichen Brandschorfes und einer Induration der Lippen und Wangen verhindern eine Verwechslung mit der Mundgangrän. Auch die Differentialdiagnose mit der Munddiphtheritis bietet keine Schwierigkeiten, weil diese fast immer mit einer diphtheritischen Angina einhergeht und keine Ulcerationen der Mundschleimhaut zeigt.

Prognose. Die *Stomatitis ulcerosa* ist an sich kein schweres Leiden und weicht sicher und rasch der Behandlung, wenn sie noch acut ist, und nicht etwa auf Scorbut oder der acuten Rachitis beruht; sie wird indess unangenehm in ihrer chronischen Form. Hierbei kann sie nicht nur zur Zerstörung des Zahnfleisches, zum Ausfallen der Zähne und zu partiellen Nekrosen der Kiefer führen, sondern auch schliesslich durch einen sehr langen, Monate dauernden Verlauf in Folge der durch die fortdauernden Ulcerationen behinderten Ernährung einen letalen Kräfteverfall verursachen. Die Stomacace kann recidiviren.

Therapie. Die prophylaktische Behandlung muss sich im Besonderen auf die Pflege der Zähne und des Zahnfleisches bereits von früher Jugend an erstrecken, während im Allgemeinen auf gute hygienische Verhältnisse die Aufmerksamkeit zu richten ist.

Als specifisches Mittel gegen die Stomacace hat sich das *Kali chloricum* einen unbestrittenen Ruf erworben. Nach innerlicher Darreichung dieses Mittels in der Gabe von 3 Gramm auf 80 Gramm Wasser und 20 Gramm Syrup verschwindet bereits nach 1 bis 2 Tagen der *Foetor ex ore,* die Geschwüre fangen an sich zu reinigen und nach Verlauf von 8 bis 10 Tagen ist die Heilung vollständig. Neben dem *Kali chlor.* sind je nach dem Kräftezustand der Patienten Tonica, wie *Decoct. Chinae* mit *Vin. rubrum* neben kräftiger Diät etc. am Platze. Fleissige Ausspritzungen, resp. Ausspülungen, der Mundhöhle mit einer $^1/_2$%igen Lösung von Carbolsäure befördern die Heilung, ebenso Aetzungen mit Salzsäure. Wenn die Krankheit dem *Kali chloricum* widersteht, so muss die locale Behandlung nach den Regeln der Chirurgie eingeleitet werden. Bestreuungen mit antiseptisch wirkenden Pulvern, als essigsaurer Thonerde, salpetersaurem Bismuth oder Jodoform, sind dann indicirt; eine möglichst häufige Reinigung der afficirten Stellen durch Ausspülungen mit Mundwässern ist dabei geboten. Ist das Periost

afficirt, so muss die Ablösung der erkrankten Knochenpartien durch Cataplasmen befördert werden. In hartnäckigen Fällen wird auch die Extraction der Zähne im Bereiche der Affection nicht zu umgehen sein.

Literatur: Bergeron, *Stomatitis ulcerosa* der Soldaten. Union médicale 1859. Nr. 41. — Bohn, Die Mundkrankheiten der Kinder. Leipzig 1866. — Vogel, Krankheiten der Lippen und der Mundhöhle in Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Terapie. Leipzig 1878. — Henoch, Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Berlin 1881. — Mayr, Jahrb. für Kinderheilk. III., pag. 230 u. ff.

Ehrenhaus.

Stomachica (von στόμαχος), Magenmittel; cf. „Digestiva", IV, pag. 142.

Stomatitis, Entzündung der Mundschleimhaut. Bei der Beschreibung dieser Affection werden wir uns hier auf die einfache, catarrhalische Entzündung beschränken, weil die anderen Formen der Erkrankung der Mundschleimhaut bereits an anderen Stellen abgehandelt worden sind und die leichteste Form, welche als *Stomatitis erythematosa* bezeichnet werden kann, eigentlich physiologisch ist, da sie aus einer Hyperämie der Mundschleimhaut besteht, welche bei Neugeborenen durch den plötzlichen neuen Reiz der atmosphärischen Luft in derselben Weise, wie das Erythem der äusseren Haut, oder durch das jedesmalige Saugen hervorgerufen wird.

Die einfache oder catarrhalische Stomatitis ist sehr häufig bei Kindern, besonders in deren frühestem Alter, erscheint aber auch bei Erwachsenen nicht selten, wiewohl bei diesen weniger in der acuten als chronischen Form.

Aetiologie. Mechanische und chemische Reize sind in erster Reihe die Ursachen, welche eine catarrhalische Stomatitis erzeugen. So kann die Affection durch den Zahndurchbruch, durch den Genuss zu kalter oder zu heisser Speisen, durch Tabakrauchen und -Kauen, durch die Einathmung staubiger Luft, reizender Dämpfe, durch übermässigen Alkoholgenuss, durch eine grosse Reihe von Medicamenten, wie Jod, Brom, Arsen, Quecksilber etc. entstehen. Häufig begleitet diese Affection die verschiedensten Krankheiten wie Masern, Scharlach, Variola und *Erysipelas faciei.*

Symptomatologie. Die einfache Stomatitis hat bald auf der ganzen Schleimhautfläche der Mundhöhle, bald nur auf dem Zahnfleisch oder seltener auf der Zunge ihren Sitz. Die Schleimhaut zeigt bald eine allgemeine, bald eine mehr partielle, hellere oder dunklere Röthe, die Zunge häufig auf ihrem Rücken einen dicken, gelblichweissen Belag, während auf ihrer Spitze und an ihren Rändern die Papillen roth und prominirend erscheinen.

Die Speichelabsonderung ist in der Regel bedeutend vermehrt. Das auffallendste Symptom ist die Weigerung, Nahrung in den Mund zu nehmen, obgleich Verlangen darnach besteht. Die Kinder lassen sich nicht gern mit dem Finger in den Mund greifen, welcher sich oft heiss anfühlt, ohne dass die allgemeine Körpertemperatur erhöht zu sein braucht. Die Fieberbewegung ist überhaupt gewöhnlich sehr mässig, ausgenommen wenn Zahnung oder Allgemeinerkrankungen mit der Stomatitis vergesellschaftet sind.

Die Diagnose ergiebt sich leicht aus den geschilderten Erscheinungen; die Mundfäule ist wegen des Mangels des fötiden Mundgeruchs leicht auszuschliessen.

Prognose. Dieselbe wird durch die veranlassende Ursache bestimmt. Die einfachen catarrhalischen Entzündungen der Mundschleimhaut dauern einige Tage, höchstens Wochen und gehen dann in Heilung über. Ist der Verlauf ein chronischer und wird die Affection durch Dyskrasien wie den Alkoholismus oder durch andere nicht leicht zu beseitigende Ursachen unterhalten, so kann die Dauer eine sehr lange sein. Schon eine nur wenige Tage währende *Stomatitis simplex* kann für sehr junge Kinder sehr bedenklich werden, wenn sie in Folge des Schmerzes die Brust, resp. die Saugflasche, verweigern und durch die Ernährungsstockung collabiren.

Therapie. In prophylaktischer Beziehung ist es eine Hauptaufgabe der Behandlung, der Entstehung der Stomatitis durch Entfernung etwaiger mechanischer oder chemischer Reize vorzubeugen. Bei ganz kleinen Kindern muss auf die Reinhaltung der Mundhöhle nach dem Saugen eine besondere Sorgfalt verwendet werden. Bei bereits vorhandener catarrhalischer Entzündung der Mundschleimhaut genügen für viele mässige Fälle die Reinlichkeit und Ausspülungen, resp. Auswaschungen, mit kaltem Wasser. Für die höheren Grade der Stomatitis sind Ausspülungen mit wässerigen Lösungen des *Kali chloricum* (4 : 100), des Borax (10 : 100) oder der Borsäure (2 : 100) oder Auspinselungen der Mundhöhle mit *Zincum sulfuricum, Cuprum sulfuricum, Argentum nitricum* (0·1 : 50) anzuwenden, nachdem dieselbe vorher mit kaltem Wasser gereinigt worden ist. Dass die Nahrung den Kindern nur in flüssiger Form und kühl dargereicht werden muss, ist selbstverständlich, ebenso dass in allen Fällen, wo die Säuglinge die Brust oder die Saugflasche zurückweisen, ihre Fütterung mit dem Löffel oder einer Schnabeltasse zu bewerkstelligen ist.

Bei der chronischen Stomatitis der Potatoren leistet nach NIEMEYER das Kauen einiger Stückchen Rhabarber, Abends vor dem Schlafengehen, oft gute Dienste.

Literatur: Bohn, Mundkrankheiten. Leipzig 1866. — Vogel, Krankheiten der Lippen und der Mundhöhle. Leipzig 1878. — Henoch, Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Berlin 1881.

Ehrenhaus.

Stomatomycose (στόμα und μύκης), Pilzkrankheit der Mundhöhle; besonders Soor.

Stomatoplastik (στόμα und πλάσσειν), künstliche Bildung der Mundspalte bei Verwachsung der Lippen, *Atresia oris congenita.*

Stomatoskopie (στόμα und σκοπεῖν), Inspection der Mundhöhle; Mundspiegeluntersuchung.

Storax liquidus, *Styrax liquida*, *Balsamum Styracis*, flüssiger Storax, ein aus der Rinde von *Liquidambar orientalis Miller*, einem Baum aus der Familie der Platanaceae in Kleinasien, durch Ausschmelzen in Wasser gewonnenes Product, eine zähe, halbflüssige, terpentinartige, trübe, mäusegraue, klebrige, im Wasser untersinkende Masse darstellend, von starkem, einigermaassen an Benzoë erinnernden Geruch und gewürzhaftem, zugleich bitterlichem Geschmack.

Unter dem Mikroskop erscheint sie zum Theil krystallinisch; beim längeren Stehen scheidet sie sich in eine obere gleichförmige, klare, dunkelbraune, und eine untere trübe, graubraune Partie. Alkohol löst sie fast ganz; die Lösung giebt nach dem Verdunsten eine vollkommen klare, durchsichtige, bernsteingelbe, in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Terpentinöl etc. beim Erwärmen auch in fetten Oelen vollständig lösliche Harzmasse.

Der wichtigste Bestandtheil des *Storax liq.* ist ein flüssiger Kohlenwasserstoff, Styrol, der durch längeres Erhitzen bei 100 Grad sich ohne Aenderung der Zusammensetzung in das feste Metastyrol verwandelt; neben diesen beiden Körpern enthält das Mittel hauptsächlich noch das krystallisirte Styracin und Zimmtsäure 6—12 Procent).

Anwendung findet der flüssige Storax wie Perubalsam, namentlich extern auch als Antiparasiticum, speciell als Antiscabiosum, von PASTAU zuerst empfohlen, und gegen Filzläuse, die er schneller als *Unguentum cinereum* tödtet (LEHMANN). In ersterer Beziehung empfiehlt er sich dem Perubalsam gegenüber, bei gleicher Wirksamkeit, durch seine ungleich grössere Billigkeit.

In Linimentform (mit fettem Oel mit oder ohne *Spirit. Vini*), zu einer Krätzcur 30·0 *Storax liq.* mit 8·0 *Ol. Olivae* auf zwei Einreibungen, oder 8 Th. *St. liq.*, 2 Th. *Sp. Vin.*, 1 Th. *Ol. Oliv.* (SCHULTZE), oder 9 Th. *St. liq.*, 2 Th. *Ol. Oliv.*, 1 Th. *Sp. Vin.* (DALWIG); *St. liq.*, *Ol. Rapae aa.* 10, *Sp. Vin.* 1 (UNNA); 6 *St.*, 2 *Sp. Vin.*, 1 *Ol. Ricini* (HAGER).

Die österreichische Militär-Pharmacopoe hat zur Behandlung der Krätze an Stelle der früher üblichen *Solutio Vleminckx* und des *Ung. sulfurat.)* ein

Linimentum Styracis aus 4 *St. liq.* und 1 *Ol. Oliv.* (von der Consistenz einer gewöhnlichen Salbe) und ein *Unguentum Styracis sulfuratum (Ung. Styracis* Dr. WEINBERG, eine modificirte WILKINSON'sche Salbe) aus *Axungia porc.*, *Sap. Kalinus aa.* 2, *Styrax liq.*, *Flores sulf.*, *Creta alba aa.* 1, aufgenommen. Auch in Seifenform, *Sapo styracinus*, aus *Ol. Cocos*, *Sebum bovinum*, *Kal. caust. aa.* 15·0, *Styrax liq.* 25·0, *Balsam. Peruv.* 2·0 (AUSPITZ).

Unna beobachtete (1878) bei Krätzkranken, die im Hamburger allgemeinen Krankenhause mit Storaxliniment (siehe oben) behandelt wurden (in circa 7 Procent der Fälle) Auftreten einer bedeutenden aber rasch vorübergehenden Albuminurie.

Storax Calamitus (Styrax Calamita) des Handels ist ein vorzüglich in Triest fabricirtes Gemenge von flüssigem Storax mit der gepulverten, als Pressrückstand von der Bereitung des *Storax liquidus* abfallenden Rinde des *Liquidambar orientalis*, der sogenannten Weihrauchrinde, *Cortex Thimiamatis*, oder mit Sägespähnen, eine trockene, zerreibliche, röthliche, nach Storax riechende Masse bildend, die an ihrer Oberfläche meist reichliche krystallinische Ausscheidung von Styracin zeigt, und als Räucherungsmittel beschränkte Anwendung findet.

Styron (Styrol, Cinnamylalkohol) durch Einwirkung von Aetzalkalien auf Styracin (siehe oben) erhalten, eine krystallisirbare, süss schmeckende, nach Hyacinthen riechende, ziemlich leicht in Wasser, besser noch in Alkohol und Aether lösliche Substanz, wurde neuestens (1880) von Beach als Antisepticum empfohlen. Soll in wässriger Lösung oder mit Oel nicht den geringsten Hautreiz erzeugen und ausgezeichnet desodorisirend wirken.

Storaxharz, echter oder fester Storax, Resina Storax, oder Styrax, *Storax solidus*, ist das angeblich durch Einschnitte in die Rinde von *Styrax officinale L.*, einem Baum oder Strauch aus der Familie der Styracineae in Südeuropa und im Oriente gewonnene feste, der Benzoë einigermaassen ähnliche Harz. Gänzlich obsolet und aus dem Handel verschwunden.

Vogl.

Stottern. Unter Stottern versteht man einen Sprachfehler, der sich dadurch kennzeichnet, dass die Aussprache, das Laut- und Tönendmachen mancher Buchstaben und namentlich Buchstabencomplexe, also Silben, durch einen Krampf in den bezüglichen Muskeln und Muskelgruppen erschwert oder auch verhindert wird. Es unterscheidet sich dadurch wesentlich vom Stammeln, mit dem es vielfach zusammengeworfen worden ist, auch noch vielfach zusammengeworfen wird, so dass Stottern und Stammeln Eins für das Andere gebraucht, oder auch Stotterer schlechtweg als Stammler bezeichnet werden; indessen es ist von ihm durchaus und scharf zu trennen. Beim Stammeln liegen lähmungsartige Zustände, Paresen, vor. Die Muskeln, welche zur Bildung eines Lautes und zum Tönendmachen desselben in Thätigkeit versetzt werden sollen, erfüllen nur langsam und unvollkommen ihre Aufgabe. Ihr Zusammenwirken, ihre Coordination ist beeinträchtigt, ist gestört. Die Consonanten- wie die Vocalbildung ist behindert und die Silbenbildung in Folge dessen erschwert und mangelhaft. Es kann deswegen beim Stammeln zu ganz ähnlichen Vorgängen wie beim Stottern kommen. Die Aussprache einzelner Buchstaben und Silben kann ausserordentlich schwierig geworden sein und ein öfteres Ansetzen nöthig machen. Der Stammler wiederholt dann ebenso wie der Stotterer einzelne Buchstaben, beziehungsweise den Anfang einzelner Silben, und die Silben kommen unklar und verschwommen heraus; allein das Ganze macht mehr den Eindruck des Anstossens, Stockens aus Lässigkeit, als des Behindertseins durch eine Fesselung, einen Krampf. Der Stammler spricht besser, wenn er auf sich achtet, sich zusammennimmt, die träge Muskulatur energischer innervirt. Beim Stotterer pflegt das Uebel dadurch nur zu wachsen, sein Stottern ärger zu werden, je mehr er dasselbe zurückzudrängen bemüht ist, weil der Krampf darunter zunimmt. Das Stammeln geht bei weiterer Entwicklung in das Lallen über, indem die Aussprache immer undeutlicher, immer verschwommener wird, das Stottern in absolutes Unvermögen, auch nur einen einzigen articulirten Ton herauszubringen, indem der Krampf jedwede bezügliche willkürliche Thätigkeit verhindert. Im Uebrigen haben weder beim Stottern noch beim Stammeln die Functionen gelitten, welche durch die Sprache ihren Ausdruck finden sollen, weder die Vorstellungen noch die Gedanken. Der Stotterer wie

der Stammler denkt logisch richtig und spricht deshalb auch logisch richtig. Ihm stellt sich auch für seine Vorstellungen das richtige Zeichen oder Wort, wie er es gerade braucht, ein; nur vermag er es nicht unbehindert auszusprechen. Stottern und Stammeln sind deshalb blosse dysarthrische Sprachstörungen (s. „Aphasie", Bd. I, pag. 437). Beim Stottern kann der einzelne Laut an und für sich ganz gut gebildet werden, aber sein Laut-, sein Tönendmachen, also seine Vocalisation, wobei ja immer schon eine Silbe gebildet wird, ist krampfhaft behindert, und noch mehr ist das der Fall, wenn ganze Lautcomplexe, complicirte Silben vocalisirt werden sollen. Beim Stammeln dagegen ist wegen Schwäche und Unzulänglichkeit der Muskulatur schon die Lautbildung an sich behindert und die mangel- oder fehlerhafte Silbenbildung ist nur davon die Folge. Das Stottern ist darum eine *Dysarthria* oder auch *Pararthria syllabaris spastica,* ein spasmodischer Fehler der Silbenbildung, wie KUSSMAUL sagt, das Stammeln eine *Dysarthria* oder *Pararthria literalis paretica,* ein paralytischer Fehler der Lautbildung, wie derselbe Autor darüber sich ausdrückt. Sonst ist und wird das Stottern auch noch leicht mit dem Poltern oder Bruddeln, dem Silbenstolpern und dem sogenannten aphatischen Stottern verwechselt.

Das Poltern oder Bruddeln besteht in einem zu schnellen, sich überstürzenden und darum die einzelnen Laute und Lautverbindungen nur unvollkommen zum Ausdruck bringenden Sprechen. Dabei ereignet sich oft, dass auf einem unrichtig gebildeten Worte verweilt, dasselbe wiederholt und so ein Sprechen zu Tage gefördert wird, wie es beim Stottern und Stammeln zur Wahrnehmung kommt, was eben zur Verwechslung damit geführt hat. Es lässt dieses aber nach oder verschwindet auch ganz, wenn der Sprechende auf sich Acht giebt und langsam spricht, seinen Gedankenfluss und damit die Innervation in die Muskeln des Sprachapparates mässigt. Das Poltern oder Bruddeln, auf einem zu schnellen Abflusse der Gedankenbildung beruhend, ist somit eine rein dysphrastische Störung, eine Tachyphrasie oder auch *Paraphrasia praeceps* (s. „Aphasie", Bd. I, pag. 437) und hat mit dem eigentlichen oder wahren Stottern auch nicht das Geringste gemein.

Das Silbenstolpern beruht auf dem Unvermögen, die richtige Silbenfügung einhalten zu können. Sowohl die einzelnen Silben, als auch die einzelnen Laute einer Silbe folgen sich nicht richtig. Einzelne derselben werden weggelassen, andere fremdartige hinzugefügt, oder richtige und unrichtige durcheinander geworfen zu einem nicht zu erkennenden Ganzen. Zu Grunde liegt ihm, zum Theil wenigstens, wie beim Stammeln und Lallen, eine Insufficienz der Muskulatur des Sprachapparates, weshalb es auch schliesslich in ein Stammeln und Lallen übergehen kann, zum Theil aber auch eine mangel- oder fehlerhafte Gedankenbildung, in Folge deren es nicht selten auch zu einer Paraphrasie wird. Es ist deshalb zum Theil dysarthrischer, zum Theil dysphrastischer Natur und kann, je nachdem diese oder jene vorwiegt, als eine Dysarthria oder Pararthria und, wenn die Langsamkeit der Aussprache, die meistentheils dabei obwaltet, in das Auge gefasst wird, als eine *Bradyarthria syllabaris paretica* bezeichnet, oder anderenfalls auch als eine mehr oder weniger entwickelte *Paraphrasia verbalis* angesehen werden.

Das aphatische Stottern endlich ist eine Aphasie, und zwar eine *Aphasia motoria* oder *atactica*, also eigentlich Paraphasie, die ihre Besonderheit lediglich dadurch erhält, dass das verloren gegangene Wort (s. „Aphasie", Bd. I, pag. 440 u. ff.) mit aller Gewalt herbeigeschafft und ausgesprochen werden soll. Es entsteht dann ein Durcheinander und namentlich Wiederholen einzelner Silbenanfänge wie beim Poltern oder Bruddeln und dadurch wieder eine Aehnlichkeit mit dem Stottern, welche ihm eben seine Bezeichnung als aphatisches Stottern eingetragen hat, ohne aber wirklich etwas von dem Wesen dieses an sich zu haben.

Um sich das Wesen des Stotterns klar zu machen ist es nothwendig, einen Blick auf den Mechanismus und die Mechanik des Sprechens zu werfen. Das Sprechen kommt dadurch zu Stande, dass die beim Ausathmen dem Brustkorbe entströmende Luft auf ihrem Wege bis in das Freie an verschiedenen Stellen des von ihr durchströmten Canales in bestimmte Schwingungen versetzt wird, welche wieder die Bildung bestimmter Geräusche zur Folge haben. Diese Geräusche stellen die einzelnen Buchstaben oder Laute, Consonanten wie Vocale, dar, nur dass letztere nicht laut und tönend, sondern blosse Hauche sind. Die Sprache, welche durch die alleinige Anwendung dieser Hauche zu Stande gebracht wird, ist die sogenannte Flüstersprache. Die Vocale sind in ihr deutlich vernehmbar vorhanden; aber sie sind, wie alle übrigen Laute, nur geflüstert, leise. Die Stellen, an welchen die ausströmende Luft die bezüglichen Beugungen und bestimmten Schwingungen erfährt, sind: 1. Der Raum zwischen Zungenwurzel und weichem Gaumen; 2. der Raum von dem weichen Gaumen an bis zu den Lippen; 3. der Raum zwischen den Lippen, also die Mundöffnung, selbst. Am erstgenannten Orte werden die Gaumen-, am zweiten die Zungen-, am dritten die Lippenbuchstaben oder Laute, beziehungsweise Consonanten gebildet. Die Vocale entstehen, indem die Luft ungehindert durch die bald ganz erweiterte, bald mehr oder weniger an ihren Oeffnungen verengte Mundhöhle mit einer gewissen Stärke hindurchstreicht. Abgesehen von dem Orte ihrer Bildung heissen die Consonanten, welche durch eine einmalige, continuirliche Anspannung der in Betracht kommenden Muskeln gebildet werden, also einfache Hauche darstellen, auch *continuae,* und diejenigen, zu deren Erzeugung mehrere sich folgende Muskelactionen nothwendig sind, *explosivae.* Ist die Explosion der Hauche dabei eine mässige, so heissen sie weiter *explosivae simplices;* ist sie dagegen stärker, so *explosivae aspiratae,* und zwar, wieder je nach der Stärke der Explosion, *mediae* oder *durae.* Wird, indem die besagten Laute gebildet werden, die aus dem Brustkorbe ausströmende Luft durch Anspannung der Stimmbänder im Kehlkopfe tönendgemacht, so entsteht die laute Sprache.

Zu allem Sprechen gehört demnach unerlässlich, dass 1. ein gehörig starker Exspirationsstrom vorhanden ist; 2. dass derselbe gehörig articulirt und gegebenen Falles 3. auch gehörig tönend gemacht oder vocalisirt werde. Da dieses nur auf Grund entsprechender Muskelactionen stattfinden kann, so ergiebt sich, dass Sprechen überhaupt nur möglich ist, wenn die Respirationsmuskeln, die Muskeln des Kehlkopfes und endlich die der Rachen- und Mundhöhle 1. alle an und für sich gehörig functioniren, d. h. sich energisch zusammenzuziehen vermögen; 2. die respiratorisch-phonischen des Brustkorbes und Kehlkopfes auch noch mit den Consonanten und Vocale bildenden der Rachen- und Mundhöhle gehörig zusammenwirken, damit so die zweckmässige Einstellung beider Muskelgruppen sowohl richtig zusammentreffe, als sich auch folge. Sodann ist nach MERKEL auch noch nothwendig, dass 1. die consonantenbildende Muskelaction sich der vocalebildenden unterordne, da nur bei einem Ueberwiegen der letzteren über die erstere ein lautes Sprechen, weil vocalisirte Silbenbildung, möglich ist und dass 2. ein gewisser Rhythmus beobachtet werde.

Beim Stottern sind nun diese Verhältnisse in mannigfacher Weise gestört. Einmal ist der Exspirationsstrom zu schwach, der Brustkorb und seine Muskulatur ist mangelhaft entwickelt, tiefe Inspirationen, die zu einer reichen Füllung der Lungen mit Luft und somit zu einem grösseren Vorrath an solcher führen, können gar nicht oder nur selten gemacht werden, und die Herrschaft über die Athmung ist darum im hohen Grade eingeschränkt, bisweilen sogar aufgehoben. Ein zweites Mal ist der Kehlkopf und seine Muskulatur schwach ausgebildet und die phonische Thätigkeit leicht alterirt. Ein drittes Mal ist die consonantenbildende Muskelaction der Rachen- und Mundhöhle stärker als die vocalerzeugende und ein viertes Mal fehlt der Rhythmus. Die Folge davon ist, dass nicht nur nicht die respiratorisch-phonische Thätigkeit des Brustkorbes und Kehlkopfes mit der articulatorischen

und vocalisirenden der Rachen- und Mundhöhle, sondern dass auch diese letzteren beiden nicht einmal gehörig zusammenwirken und so eine Störung in der Coordination der mannigfaltigen Vorgänge und Thätigkeiten entsteht, aus welchen das Sprechen als Endresultat hervorgeht.

Da nun diesen Coordinationsstörungen, wie wir bereits erfahren haben, krampfhafte Vorgänge zu Grunde liegen, so ist das Stottern schlechtweg als eine spastische oder spasmodische Coordinationsstörung im Sprachapparate anzusehen, durch welche die Bildung und Aussprache der Silben verhindert wird. Die Spasmen bilden sich zunächst in der Rachen- und Mundhöhle und namentlich an den Bildungsstätten der Gaumen- und Lippenbuchstaben aus, treten aber auch an denen der Zungenbuchstaben ein. Veranlassung zu ihnen giebt das Vocalisiren der entsprechenden Laute und Lautverbindungen, das gegenüber der Bildung dieser selbst zu schwach ist, um sie zu beherrschen und zu Wege zu bringen. Es ist somit das Stottern wesentlich Ausfluss eines Krampfes der consonantenbildenden Theile des Sprachapparates, hervorgerufen durch das Eingreifen des vocalebildenden zum Zweck des Laut- und Tönendmachens der auszusprechenden Silben.

Da der das Stottern bedingende Krampf vorzugsweise an den Stellen der Bildung der Gaumen- und Lippenbuchstaben auftritt, so ist die Aussprache dieser auch vornehmlich schwierig geworden. Doch sind die blosse *continuae* darstellenden derselben immer noch leichter zu bilden, als die *explosivae* der Zungenbuchstaben und f, w, ch daher auch in der Regel leichter als d und t.

Bei der Bildung der Gaumenbuchstaben wird der Mund offen gehalten. Das Stottern, das dabei eintritt, ist deshalb von Becquerel *Bégaiement ouvert* genannt worden. Mit Rücksicht auf seine Entstehung indessen bezeichnete es Colombat als das gutturo-tetanische, obwohl von Tetanus meist wenig dabei vorhanden ist. Bei der Bildung der Lippenbuchstaben ist der Mund theilweise oder auch vorübergehend ganz geschlossen. Das Stottern, das dabei eintritt, hiess darum Becquerel *Bégaiement fermé*. Wieder mit Rücksicht auf seine Entstehung hiess es indessen Colombat das labio-choreäforme. Doch passt auch dieser Name nicht, da von choreäformen Vorgängen bei diesem Stottern oft auch nicht die Spur zu bemerken ist und zudem Colombat auch noch das Stottern bei Vocalisation der Zungenbuchstaben, wobei der Mund immer halb geöffnet ist, darunter begriff.

Wenn das Stottern sehr arg ist, so kann der ihm zu Grunde liegende locale Krampf um sich greifen, die Muskulatur des Antlitzes, des Halses, des Thorax befallen, zu Respirationsstockungen, durch diese zu Circulationsstörungen führen und in den höchsten Graden ganz beängstigende Zustände nach sich ziehen.

Wie alle krampfhaften Vorgänge, die zuletzt ja ihre Bedingungen im Nervensysteme haben oder doch durch dasselbe vermittelt werden, nicht immer auf gleicher Höhe sich halten, sondern Intermissionen und Remissionen machen, die oft lange andauern, so auch das Stottern. Bald ist es stärker, bald ist es schwächer, bald ist von ihm gar nichts zu bemerken. Alle Einflüsse, welche die Convulsibilität eines Individuums überhaupt zu steigern im Stande sind, steigern auch das Stottern; alle, welche jene zu vermindern geeignet sind, vermindern auch dieses. Was jene beseitigt, beseitigt auch dieses. In Zuständen der Ermüdung und Erschöpfung ist es stärker, in Zuständen des Ausgeruhtseins und der Erholung schwächer; doch pflegt es des Morgens stärker zu sein als gegen Abend, was es übrigens mit den meisten anderen convulsiblen, wie überhaupt neurotischen Zuständen gemein hat. In Affecten, sowohl positiven, wie negativen, steigert es sich, in Zeiten psychischer Ruhe verschwindet es oft. In der Angst, in der Furcht, in der Freude ist es darum stärker als bei völliger Unbefangenheit, in der es häufig sogar auch fehlt. Nach dem Genusse leicht anregender Substanzen, Thee, Caffee, geringer Mengen von Spirituosen wird es geringer; nach dem Genusse grösserer Mengen von letzteren nimmt es zu. Unpässlichkeiten steigern es, fieberhafte

Zustände aber wirken oft beseitigend auf dasselbe ein. Das Fieber wirkt als ein Reiz, ähnlich dem Caffee, Thee, den kleinen Dosen von Spirituosen. Doch auch nach anderen Affectionen, nach Verwundungen, Blutungen, Eiterungen hat man es sich mildern und selbst verschwinden sehen.

Eine sehr gewöhnliche Annahme ist, dass beim Singen das Stottern aufhöre. Nur das laute, kräftige Singen hat das etwa zur Folge; beim Singen mit mittlerer Tonstärke ist das nicht der Fall. Es lässt da nur nach, wie schon Wyneken mitgetheilt hat und Jeder, der Stotternde zu beobachten Gelegenheit hat, selbst erfahren kann. Dasselbe gilt auch vom Flüstern, von dem ebenfalls vielfach angenommen wird, dass es dem Stottern entgegenwirke. Stotternde, wenn sie ganz leise sprechen, sprechen allerdings wesentlich leichter und geläufiger; indessen, wie auch schon Wyneken berichtet hat, keineswegs ohne alle krampfhaften Störungen. Nach Hunt soll das Stottern ausbleiben, wenn zu stottern besonders aufgefordert wird. Für sich allein soll jeder Stotterer ohne allen Anstoss reden können, und dasselbe soll der Fall sein, wenn er sich, obgleich in Gesellschaft, im Finstern befindet. Wie lautes kräftiges Singen, so soll auch lebhaftes pathetisches Declamiren das Stottern unterbrechen und aufhören machen. Die grössere Kraftentwicklung, welche dabei beziehentlich des Vocalisirens der Silben zum Austrag kommt, hält die consonantenbildende Thätigkeit in Schranken und die Hauptursache des Stotterns kommt damit in Wegfall.

Wie alle Convulsibilität, so ist auch die dem Stottern zu Grunde liegende der Hauptsache nach angeboren und, wie sich ganz bestimmte Formen der Convulsibilität überhaupt vererben, so auch das Stottern. Es giebt ganze Familien, welche stottern, und zwar nicht blos in ein und derselben Generation, sondern in zwei, dreien. Freilich mag in solchen Fällen die Nachahmung seitens der jüngeren Glieder derselben Manches dazu beitragen; allein, da nicht alle ihre Glieder gleich stark stottern, einzelne vielleicht gar nicht, jedenfalls es sehr früh ablegen, ohne dass besondere Curverfahren angewandt worden wären, während andere trotz alles Bemühens und aller noch so zweckmässigen Behandlung es beibehalten, so muss doch wohl der Nachdruck auf die Vererbung, beziehungsweise Ererbung, gelegt werden. Im Uebrigen wirken eine ganze Anzahl Gelegenheitsursachen begünstigend auf seine Entwicklung, sowie seinen Ausbruch ein, und Alles, was das Stottern, ist es einmal vorhanden, begünstigt, begünstigt auch die letzteren beiden. Darum sind alle Zustände grösserer Widerstandslosigkeit und Reizbarkeit dazu angethan, es eintreten und sich ausbilden zu lassen. Es erklärt sich darum aber auch, warum manche Phasen physiologischer Entwicklung diesem ganz besonders förderlich sind und das Stottern namentlich gern in der zweiten Dentitionsperiode und der Pubertätszeit zur Entstehung kommt. Sonst tritt es auch ein nach heftigen Anstrengungen und starken psychischen Erschütterungen, zumal nach jähem Schreck, qualvoller Angst und Furcht. Auch durch peripherische Processe veranlasst tritt das Stottern auf, und insbesondere hat sich der Sexualreiz dabei von Einfluss gezeigt. Kussmaul erzählt von einer Dame, die jedesmal stotterte, wenn sich die Katamenien einstellen sollten.

Das grösste Contingent von Stotterern stellt das männliche Geschlecht. Nach Klenke sollen auf 97 stotternde Männer nur 51 stotternde Frauen und nach Colombat gar auf 18 stotternde Männer nur 2 stotternde Frauen kommen, was Kussmaul damit zu erklären sucht, dass das weibliche Geschlecht überhaupt gewandter ist als das männliche und früher und besser zu conversiren versteht als dieses.

Hinsichtlich der Verbreitung nach den Nationen soll das Stottern sehr verschieden sein und z. B. bei den Franzosen weniger oft vorkommen als bei den Deutschen, und bei den Chinesen gar nicht sich finden. Der eigenthümliche Rhythmus, in welchem die monosyllabe Sprache der Chinesen zum Ausdruck kommt, soll die Ursache davon sein. Colombat erzählte von einem in Cochinchina geborenen Franzosen, dessen Mutter eine Eingeborene war, dass er nur stotterte,

wenn er französisch, nicht aber wenn er chochinchinesisch sprach. Allerdings ein höchst merkwürdiges Verhalten!

Da das Stottern auf einer partiellen Convulsibilität beruht, alle Convulsibilität aber der Ausdruck einer Schwäche ist, welchem Satze keineswegs entgegensteht, dass es auch einzelne grosse, starkknochige Menschen giebt, die stottern — die archi- oder neuroblastischen Gewebe sind nicht immer im gleichen Maasse entwickelt, wie die para- oder hämoblastischen — so ist bei allen Stotterern, zumal wenn sie die Zeichen allgemeiner Schwäche, wie das meistens der Fall ist, an sich antragen, dafür zu sorgen, dass ihr Ernährungszustand verbessert werde. Alle hygienischen, diätetischen wie therapeutischen Hilfsmittel sind dazu heranzuziehen. KLENKE, der glaubte, dass das Stottern in der Scrophulose, also auch vornehmlich in einer mangel- oder fehlerhaften Ernährung, begründet wäre, will Fälle desselben kennen gelernt haben, die lediglich dadurch zur Heilung gelangten, dass die bis dahin schlecht genährten Individuen eine Zeit lang recht kräftig ernährt worden waren. Luft, Licht, gute Wohnung, zweckmässige Beschäftigung gehören aber mit zu dem, was die Ernährung bedingt, und auf sie ist darum mit in erster Reihe zu achten.

Die specielle Behandlung des Stotterns ist eine sehr langwierige, viel Aufmerksamkeit, Zeit und Geduld erfordernde und nicht immer von einem durchschlagenden Erfolge gekrönte. Am besten und zweckmässigsten wird sie in besonderen Heilanstalten vorgenommen, wo die zu Behandelnden unter steter Aufsicht sind und dem unterworfenen Verfahren in Folge der ganzen Einrichtung fortwährend nachkommen müssen.

Die übliche rationelle Behandlungsweise richtet sich 1. gegen die Schwächezustände des Individuums, hauptsächlich gegen die Schwäche der Muskulatur der Athmungsorgane, und sucht diese durch fleissigen Gebrauch, Turnen, Singen, schwedische Heilgymnastik, geeignete Spiele, Baden, elektrische Behandlung zu stärken und wendet sich 2. gegen die Coordinationsstörungen, welche zwischen consonanten- und vocalebildender Thätigkeit bestehen und sucht diese durch Uebung zu beseitigen. Die Cur beginnt deshalb in der Regel mit Respirationsübungen, um die Herrschaft über die Respiration selbst zu erhalten. KALENKAMP in Delmenhorst lässt diesen Uebungen, bei denen es darauf ankommt, möglichst viel Luft zu inspiriren und nach Gefallen wieder zu exspiriren, eine Periode völligen Schweigens voraufgehen, und WYNEKEN erkennt die grossen Vortheile dieser Methode durchaus an. Darauf folgen Stimmübungen, die den Zweck haben, die Vocaltöne hell und rein bilden zu können. Sodann werden Uebungen in der Verbindung dieser tönenden Vocale mit den Consonanten vorgenommen, wird also die Vocalisation der Silben geübt, und endlich wird zu Sprech- oder Redeübungen selbst übergegangen. Es hat sich herausgestellt, dass diese am erfolgreichsten sind, wenn in einem bestimmten Rhythmus gesprochen wird, bei welchem jedes einzelne Wort in seine Silben zerlegt und jede Silbe wie ein selbstständiges Wort von gleicher Länge und gleichem Werthe gesprochen, nach jedem Satze eine Pause gemacht und während derselben eingeathmet wird. Der Stotterer lernt auf diese Weise sprechen, wie die Chinesen sprechen, bis er die gehörige Geläufigkeit erlangt hat und sich dann von diesem fremdartigen Rhythmus lösmacht. Sehr unterstützt wird dieses rhythmische Sprechen durch entsprechende tactile Bewegungen, z. B. mit dem Fusse, mit der Hand oder auch blos mit den Zehen, einem Finger. Von manchen Seiten wird bei der Behandlung des Stotterns auf dieselben darum auch ein grosser Werth gelegt, und in dieser und jener Anstalt bilden sie sogar die Grundlage der ganzen Behandlung. Die Stotterer werden gewöhnt, erst nach einem bestimmten Tacte des sich bewegenden Armes oder Fusses, später nach dem der blossen Hand, eines Fingers zu sprechen, bis sie darin so fest geworden sind, auch ohne diese Tactbewegungen in einem bestimmten Tacte, Rhythmus, sprechen zu können. In leichteren Fällen des Stotterns werden damit ganz gute Resultate erzielt, wenn sie auch keine Dauer und Ständigkeit haben.

Ueberhaupt ist die Heilung des Stotterns selten eine vollkommene und anhaltende. Rückfälle sind in gar nicht langer Zeit überaus häufig. Wo das nicht der Fall ist, da hat es sich ganz gewöhnlich gar nicht um Stottern, sondern um Poltern und Bruddeln gehandelt, das freilich zum gänzlichen Aufhören gebracht werden kann und namentlich fortgesetzten Uebungen im Sprechen nach langsamen Tactbewegungen der Gliedmassen weicht.

Alle anderen Behandlungsmethoden, insbesondere durch mechanische Eingriffe, durch Anwendung von Maschinen und Operationen bedingte, haben sich als illusorisch, zum Theil sogar als schädlich erwiesen. Die elektrische Behandlung allein, obgleich ROSENTHAL sich gegen sie ausgesprochen hat, erweist sich in manchen Fällen nützlich. Ich selbst habe Fälle behandelt, in denen unter dem Einflusse der galvanischen Behandlung wesentliche Besserung eintrat, die wieder schwand, wenn jene zu lange unterbrochen wurde, sich jedesmal aber wieder einstellte, sobald auch jene wieder in Anwendung kam. Zwei Fälle gingen schliesslich in dauernde Besserung über, so dass seit Jahren nur noch gelegentlich gestockt und angestossen wird. Doch mag immerhin noch unentschieden bleiben, wieviel die galvanische Behandlung dazu beigetragen hat, da, wie so viele spasmodische Zustände, so auch die das Stottern bedingenden unter günstigen Verhältnissen ganz von selbst verschwinden können.

Rudolf Arndt.

Strabismus. Unter Strabismus versteht man jenen anomalen Zustand der Augenstellung, bei welchem nur das eine Auge das Object fixirt, während die Gesichtslinie des anderen vor oder hinter dem fixirten Punkte die Gesichtslinie des fixirenden kreuzt.

Abnorm grosse Convergenz oder Divergenz der Gesichtslinie, wie sie behufs physiologischer Experimente eingeleitet werden, oder wie sie bei neugeborenen Kindern zur Beobachtung kommen, ferner jene abnormen Augenstellungen, welche bei Gehirnleiden, wahrscheinlich in Folge von Augenmuskelkrämpfen, zur Erscheinung kommen und gemeinhin als Schielen bezeichnet werden, dürfen demnach nicht als Strabismus aufgefasst werden.

Dagegen ist zwischen wirklichem und scheinbarem Strabismus, von welchem später ausführlich die Rede sein wird, strenge zu unterscheiden.

Der Strabismus ist entweder ein manifester, das ist ein solcher, bei welchem keines der Augen vom Sehacte ausgeschlossen ist, oder ein latenter (A. v. GRAEFE), welcher dann eintritt, wenn das betreffende Auge vom Sehacte ausgeschlossen wird (dynamisches Schielen, A. v. GRAEFE).

Von dem reinen muskulären Strabismus müssen jene Formen von Schielen unterschieden werden, welche in Folge von Lähmung eines Augenmuskels als *Strabismus paralyticus* (siehe Artikel „Augenmuskellähmungen") oder in Folge von mechanischen Bewegungshindernissen (Neubildungen, Symblepharon etc.) [*Strabismus opticus* der Alten] eine Ablenkung der Gesichtslinie des betreffenden Auges nach gewissen Richtungen hin bewirken. Insofern als diese Beweglichkeitshindernisse den Augenmuskeln, die ihrem Sitze benachbart sind oder deren Antagonisten in der Entwicklung ihrer Wirksamkeit hinderlich sind, ohne dass diese Verhinderung in das Bewusstsein übergeht, machen sich bei ihnen jene Anomalien der Projection der Gesichtseindrücke geltend, wie sie bei Besprechung des *Strabismus paralyticus* auseinander gesetzt worden sind. In Folge dessen müssen dieselben vom Begriffe des *Strabismus muscularis* ausgeschlossen werden.

Die Diagnose des muskulären Strabismus kann nicht aus dem blossen Anblicke der Stellung beider Augen gegen ein gewisses Object beurtheilt werden. Es können hierbei geringe Ablenkungen übersehen, wie auch eine binoculär fixirende Stellung der Augen für eine fehlerhafte gehalten werden. In letzterer Beziehung können Verschiedenheiten in der Weite der Lidspalte, Ungleichheiten beider Gesichtshälften u. dgl., vor Allem aber Verschiedenheiten in der Grösse des von der Gesichtslinie und Hornhautmitte gebildeten Winkels einen scheinbaren Strabismus vortäuschen. Nach übereinstimmenden Untersuchungen nämlich (DONDERS u. A.) bildet die Gesichtslinie mit der Hornhautmitte in

emmetropischen Augen einen nasalwärts gerichteten Winkel von ungefähr 5 Graden, bei paralleler Haltung der Gesichtslinien müssen demnach die Hornhautmitten (und nach der Lage dieser letzteren beurtheilen wir die Stellung der Augen) einen Divergenzwinkel von 10 Graden darbieten, diese Divergenzstellung jedoch wird als die gewohnte, wenn die Augen in grosse Ferne gerichtet sind, als solche übersehen. Wird aber dieser Winkel, wie bei Hyperopie, grösser, so wird die Divergenz der Hornhautmitten als solche auffallen. Ist aber, wie bei Myopie, dieser Winkel kleiner als normal, fällt die Gesichtslinie mit der Hornhautmitte zusammen oder kreuzt sie die Hornhaut temporalwärts von letzterer, so muss, besonders bei Fixation nahegelegener Objecte eine abnorm convergente Stellung der Augen imponiren (DONDERS). Ist dieser Winkel (WOINOW, MAUTHNER) an beiden Augen verschieden gross oder verschieden gelegen, so kann *Strabismus divergens* (abnorm grosser, positiver Winkel) oder *Strabismus convergens* (abnorm kleiner oder negativer Winkel) vorgetäuscht werden (*Strabismus incongruus*, JOH. MÜLLER). Wirklicher, manifester, muskulärer Strabismus besteht nur dort, wo bei Verdecken des fixirenden Auges das strabotisch abgelenkte durch eine Drehung sich auf das Fixationsobject einstellt. Diese Einrichtungsdrehung muss eine der strabotischen Ablenkung direct entgegengesetzte Richtung haben. Bei den latenten Schielformen dagegen behält das freigelassene Auge seine Stellung bei, während das bedeckte (excludirte) von seiner fixirenden Stellung abweicht. Diese Ablenkung kann unter dem deckenden Schirme oder vortheilhafter durch ein die Exclusion bewirkendes, mattgeschliffenes Glas hindurch beobachtet oder ihre Existenz durch die bei Freigeben des Auges eintretende (centrirende) Einrichtungsdrehung erschlossen werden.

Der Richtung nach unterscheiden wir einen *Strabismus convergens* und *divergens*. Sind gleichzeitig Höhenablenkungen vorhanden, so spricht man von *Strabismus sursumvergens* oder *Strabismus deorsumvergens*. Der Strabismus ist ferner ein constanter oder ein periodischer, endlich ein absoluter oder relativer, letzteres je nachdem für alle Entfernungen und Blickrichtungen oder nur bei bestimmten Lagen des Fixationsobjectes geschielt wird.

Die Aetiologie des Strabismus ist nach den verschiedensten Irrwegen durch die Arbeiten von DONDERS und v. GRAEFE auf eine feste Basis, von der aus auch die Kritik ihren Ausgang nehmen muss, gestellt worden. Insonderheit ist es DONDERS, welcher den Zusammenhang von *Strabismus convergens* und Hypermetropie nachgewiesen hat. Nach Sicherstellung des statistischen Verhältnisses, nach welchem in mehr als 77% der Fälle von convergirendem Schielen Hypermetropie zugegen ist, erklärt er diesen Zusammenhang derart, dass die Hypermetropie die Ursache des Strabismus ist. Der Hypermetrope muss, wie er sagt, verhältnissmässig stark accommodiren, und zwar für jede Entfernung. Besonders das Sehen in der Nähe verlangt viel Anstrengung; je stärker man aber convergire, desto kräftiger kann man sein Accommodationsvermögen in Thätigkeit setzen; um dem erhöhten Accommodationsbedürfnisse zu genügen, weicht ein Auge nach innen ab, während durch diese erhöhte Convergenz die nothwendige Accommodation und somit die Deutlichkeit des Sehens für das fixirende Auge aufgebracht wird. Vor Allem sind es die mittleren Grade der Hypermetropie, welche DONDERS als relative, d. i. als jene bezeichnet, bei welcher binoculär nur bei vermehrter Convergenz deutlich gesehen werden kann, welche zum Schielen disponiren.

Den Umstand, dass eine relativ kleine Zahl von Hypermetropen in Schielen verfällt, während dieses Auskunftsmittel denselben ein zwar monoculäres, aber deutlicheres Sehen zu verschaffen im Stande wäre, erklärt DONDERS aus der Abneigung gegen Doppelbilder, welche bei Einleitung des Strabismus entstehen müssen oder, wie er sich ausdrückt, aus dem „instinctmässigen Festhalten am binoculären Sehen."

Die Hypermetropen ziehen es vor, lieber das bequeme und scharfe Sehen aufzuopfern, als zu dulden, dass auf den beiden gelben Flecken verschiedene

Gegenstände ihr Bild entwerfen. Es müssen demnach noch andere Umstände hinzutreten, welche das Zustandekommen des *Strabismus convergens* fördern. DONDERS fasst diese Umstände in zwei Kategorien: *a)* solche, welche den Werth des binoculären Sehens vermindern, *b)* solche, welche die Convergenz erleichtern. Zu den ersteren gehören: 1. Angeborener Unterschied in der Sehschärfe oder des Brechzustandes der beiden Augen. In beiden Fällen, besonders wenn sie gleichzeitig auf dem abgelenkten Auge vorhanden sind, wird das excentrische Bild desselben wegen geringerer Schärfe weniger stören und dieser präexistirende Umstand das Zustandekommen des Strabismus erleichtern; 2. Flecken der Hornhaut, und zwar wirkt dieses Moment wie das erste und ausserdem kann noch ein anderes Verhältniss zwischen Strabismus und Hornhautflecken bestehen, auf welches schon RUETE hingewiesen hat. Dieselbe Entzündung nämlich, welche Hornhautflecken hervorruft, könne sich auch auf die Muskeln erstrecken, und zunächst eine spastische und später eine trophische Verkürzung des Muskels herbeiführen.

In die zweite Reihe gehören: 1. Besonderer Bau oder Innervation der Muskeln, leichte Beweglichkeit der Augen nach innen. Es giebt Personen, welche auf 3, 2, ja auf $1^1/_2''$ convergiren können und es sei begreiflich, dass diese leichte Beweglichkeit nach innen die Neigung zum convergirenden Schielen erhöht. 2. Das Verhältniss zwischen Sehlinie und Hornhautaxe. Wie schon erwähnt, macht die Gesichtslinie (Sehlinie) mit der Hornhautmitte (Hornhautaxe) einen grösseren Winkel ($\sphericalangle \alpha$, DONDERS) bei Hypermetropen als bei Emmetropen.

DONDERS hat nun gefunden, dass der $\sphericalangle \alpha$ bei schielenden Hypermetropen grösser sei als bei nicht schielenden Hypermetropen desselben Grades, es bilde sich hieraus wegen erschwertem Parallelismus der Sehlinie eine erhöhte Neigung zur Convergenz aus. Ausserdem ist DONDERS geneigt, gewissen äusseren Ursachen einen Einfluss auf das Zustandekommen des *Strabismus convergens* einzuräumen, so dem Fixiren naher, namentlich seitlich gelegener Gegenstände. Den Umstand, dass bei den höchsten Graden von Hypermetropie der Strabismus selten beobachtet wird, erklärt DONDERS dadurch, dass selbst bei abnorm erhöhter Convergenz das Accommodationsvermögen nicht hinreicht, scharfe Bilder hervorzubringen. Solche Hypermetropen werden viel eher dahin geführt, aus unvollkommenen Netzhautbildern durch Uebung richtige Vorstellungen zu gewinnen, als durch ein Maximum von Anstrengung die Netzhautbilder möglichst zu verbessern. In Bezug auf den *Strabismus divergens* erklärt DONDERS, dass derselbe sich aus Insufficienz der *Mm. recti interni* entwickelt, und zwar vermittelst des Zwischenstadiums des relativen *Strabismus divergens*, welcher bei anstrengender Augenarbeit und bei Gegenwart der vorhergenannten Ursache bei Myopen sich häufig einstellt.

Ueber die Ursache des in hypermetropischen Augen entstehenden *Strabismus divergens* spricht sich DONDERS nicht aus. In Bezug auf den *Strabismus divergens* bei Myopen befindet sich DONDERS in Uebereinstimmung mit den von v. GRAEFE schon früher ausgesprochenen Ansichten. Die Untersuchung, sowie die Erklärung der Entstehungsursache des convergirenden Schielens bei Myopen verdanken wir der scharfen Beobachtungsgabe v. GRAEFE'S. Er führt diese Form des Strabismus auf ein vermehrtes Spannungsvermögen der inneren geraden Augenmuskeln zurück, dem ein ungenügendes Abductionsvermögen gegenübersteht. Dem entsprechend macht sich dieser Strabismus bei stärkerer Inanspruchnahme der Abduction, also beim Blick in mittlere und grössere Entfernungen geltend und ist nach v. GRAEFE weniger die verringerte Abductionspotenz als der Verlust an Dehnbarkeit der Interni der Grund der pathologischen Convergenz.

Diese Theorien über die Entstehung des Strabismus beherrschen seit etwa 20 Jahren die Anschauungen der Oculisten und nur hie und da wurde gegen Einzelnheiten in dieser Darstellung Opposition erhoben, so von JAVAL, SCHWEIGGER und MAUTHNER. Aber der Hauptsatz der DONDERS'schen Lehre, dass der von Hypermetropie abhängige Strabismus durch active Innervation eines Internus hervorgerufen werde, blieb unbeirrt stehen und wurde von STELLWAG noch weiter

durch die Behauptung interpretirt, dass das Schielauge, wenn nicht secundäre Veränderungen in den Muskeln hinzutreten, immer richtig orientirt sei.

ALFRED GRAEFE, welcher im Gegensatze zu DONDERS und STELLWAG die Contractionszunahme des die Schielstellung vermittelnden Muskels als eine unwillkürliche, dem Kranken unbewusste, als eine mit der verstärkten Accommodationsinnervation verknüpfte Zwangsbewegung, also als eine passive hinstellt und als Beweis hierfür ganz im Widerspruche gegen STELLWAG die Thatsache hervorhebt, dass im Beginne des Schielens, ehe die falsche Stellung des Auges in das Bewusstsein aufgenommen wurde, das Schielauge ganz ebenso wie das paralytische disorientirt sei, spricht dennoch in seiner sonst vortrefflichen Abhandlung an mehreren Stellen davon, dass die vermehrte Accommodationsleistung bei Hyperopie häufig nur durch Forcirung der Sehaxenconvergenz aufgebracht werden könne, so dass also die richtig als passive, von der Forcirung der Accommodation abhängige Zwangsbewegnng des Auges nach innen zugleich durch active Innervation des Convergenzmuskels zum Behufe der Accommodationserleichterung zu Stande kommen sollte!

Dagegen stellt sich SCHWEIGGER in seiner jüngsten Publication ganz auf den Boden der Thatsachen, indem er aus einer umfangreichen Statistik erweist, dass die Hypermetropie, besonders aber ihre höchsten Grade vor Allem auf das periodische Schielen influenzire, woraus er den Schluss zieht, dass die Hypermetropie wohl eine der Ursachen des Strabismus sei, dass aber noch andere Bedingungen nothwendig seien, um eine dauernde Ablenkung herbeizuführen, indem er weiter betont, dass der nothwendige Vorläufer des Strabismus, die accommodative Asthenopie, bei jungen Hypermetropen geringen Grades bei guter Sehschärfe gar nicht vorkomme, dass ferner die Statistik erweise, dass der Procentsatz der Fälle, in welchem trotz des Vorhandenseins der von DONDERS aufgestellten veranlassenden Momente (ungleiche Refraction, einseitige Schwachsichtigkeit) kein *Strabismus convergens* vorhanden ist, beinahe dem Procentsatz der Fälle von Hypermetropie bei *Strabismus convergens* gleichkommt, kommt er zu dem Schlusse, dass bei dem Schielen der Hypermetropen dieselben Ursachen maassgebend sein müssen, wie bei dem Strabismus bei Emmetropie und Myopie. Die Ablenkung des Auges nach innen unter der deckenden Hand, wie sie schon von DONDERS beobachtet und als Beweis dafür, dass die meisten Hypermetropen am binoculären Sehacte festhalten und nur bei Ausschluss eines Auges schielen, verwerthet worden ist, bezieht er auf ein Uebergewicht der Interni, ebenso wie die Ablenkung nach aussen ein Zeichen von Insufficienz der Interni sei, er leugnet zwar nicht die Wirksamkeit der Hypermetropie als eine der Ursachen des *Strabismus convergens*, muss aber darauf aufmerksam machen, dass diese für sich allein in der Regel noch nicht genüge, denselben hervorzubringen. Vor Allem zeige sich in Fällen von periodischem Schielen der Einfluss, den die Störung des Muskelgleichgewichtes auf die Schielstellung ausübt.

Referent muss zuvörderst auf jene Thatsachen hinweisen, welche durch die Donders'sche Theorie von der Entstehung des *Strabismus convergens* nicht erklärt werden können:

1. Sowol die Fälle sogenannter relativer Hypermetropie (mittlere Grade), als auch die geringsten Grade der Hypermetropie, bei welchen das Accommodationsbedürfniss ein relativ kleines ist, und welche in Folge dessen kaum je zur accommodativen Asthenopie führen, stellen ein nahezu gleiches Contingent zur Anzahl der convergent Schielenden.

2. Ein Theil der hypermetropischen nach innen schielenden Personen leidet an accommodativer Asthenopie und soweit ich sehe, in nicht geringerem Procentverhältnisse als die nicht schielenden Hypermetropen.

3. Das convergente Schielen pflegt selbst bei höhergradigen Hypermetropen und ohne Anwendung optischer Hilfsmittel spontan zu heilen oder sich zu verringern und dies zu einer Zeit, wo die Accommodationsbreite von der positiven Seite aus sich zu verkleinern anfängt, das Accommodationsbedürfniss also ein erhöhtes ist.

4. Häufig sieht man bei kleinen Kindern, die an einer monoculären Ophthalmie leiden und wegen Lidkrampfes oder künstlichen Verschlusses des Auges nur mit dem gesunden fixiren, einen *Strabismus convergens* des verschlossen gewesenen Auges, welcher nach Tagen oder Wochen spontan wieder zurückgeht.

5. Ist die adducirende Innervation des Schielauges eine active, so müsste sich die adducirte Stellung in das Bewusstsein übertragen, ebenso, als wäre vor dasselbe ein adducirendes Prisma gelegt worden; dies ist jedoch durchaus nicht der Fall, das Schielauge ist im Beginne des Schielens immer disorientirt.

6. In den seltenen Fällen periodischen Schielens, bei welchen die Perioden des Schielens weit auseinander liegen und zur Zeit grösserer accommodativer Anstrengungen nach einer langen Zeit binoculären Einfachsehens und normaler binoculärer Fixation eintreten, bewirkt das Convergenzschielen ähnlich der strabotischen Ablenkung bei Abducenslähmung in Folge der auftretenden Doppelbilder und dem Verschmelzen der beiderseitigen centralen Eindrücke nicht nur keine Erleichterung für das fixirende Auge, sondern geradezu die Unmöglichkeit, die nothwendige Arbeit auszuführen, wie sich Referent in einem bemerkenswerthen Falle überzeugt hat. Diese Person schielte sicher nicht, um besser zu sehen, sie musste im Gegentheile schielen, wiewohl ihr durch das Schielen das deutliche Sehen unmöglich gemacht wurde.

7. Es ist eine bekannte Thatsache, dass das Schielauge stets einen höheren Grad von manifester Hypermetropie darbietet als das fixirende, wiewohl die Contraction des Internus in gleichem Grade auf das fixirende Auge sich überträgt und demgemäss dem gewöhnlich schielenden, nunmehr aber fixirenden Auge dieselbe Accommodationserleichterung zuführen sollte, die dem gewöhnlich fixirenden durch das Schielen zu Gute kommt.

Referent fasst seine Anschauung von der Entstehung des Convergenzschielens in folgende, demnächst in einer Monographie ausführlich zu erweisende Sätze:

1. Das Convergenzschielen ist eine passive, in Folge des Missverhältnisses der seitlichen Muskelkräfte eintretende Bewegung. In Folge dessen ist

2. das Schielauge wie bei jeder passiven Augenbewegung disorientirt und

3. kann die passive Ablenkung durchaus keinen Einfluss auf die Accommodationsvermehrung des fixirenden Auges ausüben.

4. Dem entsprechend verliert das fixirende Auge nichts, wenn bei Fortschreiten und Vollendung des Augenbaues der abducirende Muskel sich mit dem Convergenzmuskel in's Gleichgewicht setzt, d. h. das Schielen spontan heilt.

5. Das Accommodationsbedürfniss bei Hypermetropie bildet das Additament, welches die präexistirende, bei Hypermetropie häufig vorkommende, durch Generationen vererbte und verstärkte Gleichgewichtsstörung der seitlichen Muskeln zu Gunsten der Interni derartig vermehrt, dass der Externus diesem Zuge nicht mehr gewachsen ist und das Auge so weit nach innen gedreht wird, bis die Elasticität des *Rectus externus* sich mit dem contrahirten Internus in's Gleichgewicht gesetzt hat.

6. Das latente Convergenzschielen der Hypermetropen ist nichts Anderes als der Ausdruck der, wie eben gezeigt wurde, combinirten Gleichgewichtsstörung der seitlichen Muskeln, welche beim Sehen mit zwei Augen durch forcirte Innervation des Externus zu Gunsten des binoculären Einfachsehens compensirt wird; diese Gleichgewichtsstörung erweist sich auch bei der Vornahme des Gleichgewichtsversuches durch mehr oder weniger distante, gleichnamige Doppelbilder.

7. Die alte Beobachtung, dass in der Kindheit auf einem Auge erblindete Menschen convergirendes Schielen des erblindeten oder schlechtsichtigen Auges zeigen, während bei Erwachsenen unter ähnlichen Umständen *Strabismus divergens* auftritt, gleichviel ob das sehtüchtig gebliebene Auge hypermetropisch, emmetropisch oder myopisch ist, eine Thatsache, die sich demnach nur für den ersteren Fall durch DONDERS' Theorie erklären liesse, erklärt sich aus der Störung des Muskelgleichgewichtes von selbst. Junge Kinder haben nämlich im Allgemeinen eine wenig ausgebildete Abductionspotenz, während Erwachsene zum grossen Theile für mittlere und nahe Distanzen ein Plus von Abduction darbieten. Wird ein Auge durch Occlusion vom Sehacte ausgeschlossen, so entsteht latente Ablenkung, weil der Antagonist nicht mehr dem sogenannten Fusionsimpulse unterworfen ist. In den Fällen, von welchen wir sprechen, ersetzt die Erblindung die Occlusion.

8. Die Thatsache, dass das schielende Auge einen höheren Grad von manifester Hypermetropie zeigt, erklärt sich genügend aus dem Nichtgebrauche desselben und dem Mangel an Einübung der monoculären Accommodation.

9. Der *Strabismus convergens* der Hypermetropen hat demnach dieselben Gründe und folgt denselben Gesetzen, wie der *Strabismus convergens* bei Emmetropen und Myopen. Während jedoch bei letzteren die Gleichgewichtsstörung der seitlichen Muskeln allein die Ursache des Schielens abgiebt, treten bei Hypermetropen die vermehrten Accommodationsansprüche hinzu, woraus sich die hohe Verhältnisszahl der hypermetropischen Augen unter den an Convergenzschielen leidenden Personen zur Genüge erklärt. Die Hypermetropen schielen nicht, **um** stärker zu accommodiren, sondern **weil** sie stärker accommodiren.

10. Aus diesen Sätzen erklärt sich, warum nur ein geringer Bruchtheil der Hypermetropen schielt, warum auch bei geringsten Graden der Hypermetropie das Schielen anzutreffen ist, warum ein grösserer Winkel α (oder γ) bei schielenden Hypermetropen gefunden wird, warum verminderte Sehschärfe und ungleiche Refraction der Augen die Disposition zum Schielen vermehren, wie spontane Heilung des Schielens eintritt, warum das latent entstandene Schielen augenkranker Kinder bei Effectuirung des binoculären Sehactes nicht lange persistirt, ferner die Vergrösserung des Schielwinkels bei scharfer Fixation, bei Gemüthsbewegungen etc., die Möglichkeit des Auftretens accommodativer Asthenopie des fixirenden Auges, das Auftreten von convergirendem Schielen trotz seiner Unzweckmässigkeit bei erwachsenen Personen, die Disorientirung des Schielauges, das Anftreten von latenter Convergenz beim Blick in die Ferne und latenter Hypermetropie u. s. f.

Unserer Anschauung getreu, dass alle Formen muskulären Schielens sich aus der Insufficienz der adducirenden oder abducirenden Muskeln entwickeln, ist es vor Allem nothwendig, uns mit der Lehre von diesen Insufficienzen zu beschäftigen, welche ihren Ausdruck im latenten Schielen finden.

I. Das latente Schielen.

Der Ausdruck Insufficienz der seitlichen Augenmuskeln sollte sensu strictiori nur dann gebraucht werden, wenn die Gesichtslinien parallel stehen (also beim Blick in die Ferne) und vollkommene Accommodationsruhe vorhanden ist, und wäre jene dann als der Effect verschiedener Kraftentwicklung der seitlichen Muskeln zu erklären.

Die Ursachen dieser verringerten Wirksamkeit, die sich von Geschlecht zu Geschlecht forterbt und im Allgemeinen mit den Anomalien der Refraction verknüpft ist, können verschiedene sein, doch ist der Nachweis ihrer Existenz bisher fast gänzlich ausstehend. Mangelhafte Entwicklung des Muskelfleisches, mangelhafte Energie, abnormer Ansatz, abnormer Ursprung, Schwerbeweglichkeit der Bulbi, abnorme Grösse und Lage der $\sphericalangle \gamma$, abnorme Länge der Grundlinie (Verbindungslinie der beiden Drehpunkte der Augen), abnorme Lage der Orbita könnten und sind theilweise als Ursachen angeschuldigt worden.

Es wird jedoch gewöhnlich die Diagnose „Insufficienz" gestellt, wenn ganz ohne Rücksicht auf die Lage des Fixationspunktes, unter der deckenden Hand (Schirm, mattem Glase) das vom Sehacte ausgeschlossene Auge eine Ablenkung zeigt, die bei Freigeben desselben durch eine centrirende Einrichtungsdrehnung wieder ausgeglichen wird, oder wenn durch den sogenannten „Gleichgewichtsversuch" die übereinander stehenden Doppelbilder gleichzeitig seitliche Distanzen darbieten.

Blicken emmetropische Augen in die Ferne, so darf man annehmen, dass neben der Accommodationsentspannung auch Gleichgewicht der seitlichen Muskelkräfte zugegen ist, da die Lage des Fixationspunktes weder mittelbar noch unmittelbar einen stärkeren Innervationsimpuls auf die Convergenzmuskeln hervorruft und auch die Abductionsmuskeln zweckmässigerweise nicht weiter in Anspruch genommen werden, als nothwendig ist, um dem Tonus der entspannten Interni das Gleichgewicht zu halten. Man darf also für diesen Fall eine gleichmässige Innervation je eines Externus und Internus eines Auges sowohl, als auch aller vier Augenmuskeln untereinander annehmen (HERING). In den meisten Fällen finden

wir dieses Verhältniss auch bei Emmetropen vor. Zuweilen jedoch ergeben die Untersuchungen des Gleichgewichtes die oben erwähnten Ablenkungen (latentes Schielen) und dann ist auch wirkliche (absolute) Insufficienz der der Schielrichtung antagonistischen Gruppe vorhanden. Bei der binoculären Fixation, in unserem Falle eines fern gelegenen Punktes, muss die insufficiente Gruppe stärker innervirt werden.

Convergiren emmetropische Augen und war bei paralleler Stellung der Gesichtslinien Gleichgewicht vorhanden, so sollte unter der deckenden Hand keine Ablenkung wahrzunehmen sein, wiewohl das Auge vom Sehacte ausgeschlossen ist, da die Convergenzstellung des verdeckten Auges nämlich von der auf beiden Augen gleichmässigen Accommodationsinnervation beherrscht wird (A. Graefe). In der That aber zeigt die Erfahrung bei Erwachsenen ein latentes Auswärtsschielen von geringem Grade, das für 12″ ungefähr 3—4 Prismagrade beträgt, bei grösserer Annäherung aber stetig wächst.

Der Grund für diese Ablenkungen liegt in der zunehmenden Elasticität der gedehnten Externi, welcher der ohnehin etwas lockere Zusammenhang zwischen Accommodation und Convergenz nicht das Gleichgewicht zu halten vermag. Die beiden im Vergleiche mit der Paralellstellung neu hinzugekommenen Kräfte, Einfluss der Accommodation auf die Convergenz einerseits, Elasticitätsvermehrung der Externi andererseits, werden sich in's Gleichgewicht zu setzen haben, woraus eine latente, relative Divergenzstellung resultirt. Wollen wir diese gegenüber der absoluten eine relative (zur Convergenz) Insufficienz der Interni nennen. Selbstverständlich müssen die Convergenzmuskeln auch bei relativer Insufficienz der Interni, beim binoculären Sehen, stärker innervirt werden.

Anders ist es in myopischen Augen, wenn sie für die Ferne Gleichgewicht der seitlichen Muskeln zeigen. Im Fernpunkte des Myopen ist Accommodationsruhe vorhanden, während entsprechend der Lage des Fixationspunktes convergirt wird. Es ist demnach selbstverständlich, dass bei Fixation eines Punktes zwischen der unendlichen Ferne und dem Fernpunkte das verdeckte Auge seiner Gleichgewichtslage zustrebt. Dieses latente Schielen beruht demnach nicht auf absoluter, sondern relativer Insufficienz. Die Ablenkung wird hier aber eine stärkere sein als bei Emmetropen bei gleicher Convergenz, weil doch der Einfluss der Accommodation gänzlich wegfällt.

Dagegen trifft man häufig bei Myopen absolute Insufficienz der Interni beim Blick in die Ferne an. Bei solchen Personen ist das latente Divergenzschielen bei Fixation auf ihren Fernpunkt ein noch stärkeres, indem die Gleichgewichtslage eine absolute Divergenz ist und sich relative und absolute Insufficienz summirt. Innerhalb ihres Accommodationsgebietes werden demnach Myope im Vergleiche zu Emmetropen bei denselben Convergenzgraden immer stärkere latente Divergenzen zeigen und der Grad derselben wird einerseits von dem Grade der Convergenz und dem Fehlen oder Vorhandensein einer absoluten Insufficienz, andererseits von der aufgewendeten Accommodationsquote abhängen, die bei Myopen für denselben Convergenzgrad immer geringer ist als bei Emmetropen.

Konnten wir bei Emmetropen und Myopen von absoluter Insufficienz, das ist einer Verschiebung der Gleichgewichtslage beim Blick in die Ferne (in positiver oder negativer Richtung, ersteres bei Insufficienz der Externi, letzteres bei Insufficienz der Interni) sprechen, wenn laterales Auswärts- oder Einwärtsschielen vorhanden ist, so gilt dies nicht mehr für Hypermetropen, da bei diesen auch bei paraleller Lage der Gesichtslinien die Accommodation in Thätigkeit gesetzt wird, mit deren Einfluss auf die Convergenzmuskeln bei Vorhandensein einer latenten Ablenkung immer gerechnet werden muss.

Will man bei Hypermetropen die wirkliche Gleichgewichtslage der seitlichen Muskeln kennen lernen, so muss man den Accommodationsmuskel vollkommen lähmen und die Prüfung bei Correction der totalen Hypermetropie vornehmen.

Die Erfahrung zeigt nun in einer grossen Anzahl der Fälle von Hypermetropie eine geringgradige, zuweilen aber eine hochgradige Insufficienz der Externi,

welche, weil sie bei Parallelstellung der Gesichtslinie und künstlicher Accommodationsruhe zugegen ist, als absolute bezeichnet werden mag. Wird die Hypermetropie ganz oder theilweise durch Accommodation gedeckt *(H. latens* und *manifesta)*, dann tritt zu der absoluten Insufficienz eine weitere Verstärkung der Innervation der inneren Augenmuskeln hinzu (relative Insufficienz), welche selbstverständlich bei absoluter Divergenz (während künstlicher Accommodationslähmung) sehr gering oder gar nicht vorhanden, ja sogar negativ sein kann (es erübrigt Divergenz), im Falle von Gleichgewicht während der Accommodationsruhe bei intacter Accommodation in ihrer vollen Stärke hervortritt.

Bei steigender Convergenz treten nun wieder sowohl die verstärkte Accommodation, als auch die vermehrte Elasticität der Externi, als die die Gleichgewichtslage modificirenden Factoren hinzu, woraus für mittlere Convergenzgrade (Leseentfernung 12 Zoll) sowohl Gleichgewicht der seitlichen Muskeln (bei geringer relativer Insufficienz der Externi), latentes Einwärtsschielen (bei starker relativer Insufficienz für die Ferne) oder auch latente Divergenz (bei Gleichgewicht oder absoluter Divergenz für die Ferne) resultirt.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass wir aus dem Befunde des latenten Schielens nicht immer auf eine wirkliche (absolute) Insufficienz schliessen können, sondern, um diese Diagnose zu sichern, alle die berührten Verhältnisse in Betracht ziehen müssen.

Die Diagnose des latenten Schielens kann auf verschiedene Art gestellt werden.

Die Prüfung des Gleichgewichtes nach ALFRED GRAEFE besteht darin, dass ein Auge mit der Hand (einem Schirme oder einem matten Glase, durch welches der Stand des Augapfels controlirt werden kann) gedeckt wird und die Stellung des verdeckten Auges oder besser die centrirende Einrichtungsdrehung bei Freigeben desselben beobachtet wird. Wird nämlich ein Auge vom Sehacte ausgeschlossen, so hört die verstärkte Innervation des schwächeren Muskels (das Fusionsbestreben) behufs Erhaltung des binoculären Einfachsehens auf und das Auge überlässt sich den auf dasselbe wirkenden Kräften. Hieraus resultirt, wenn die antagonistischen Kräfte ungleiche sind, eine nach der Richtung der stärkeren Zugkraft gerichtete Ablenkung, welche eben als latentes Schielen bezeichnet wird. Wird das Auge wieder freigegeben, so kehrt es in die Fixation zurück (Fusions-Innervation) und macht deshalb eine der latenten Ablenkung entgegengesetzte (centrirende oder Einrichtungs-) Drehung.

Will man die Grösse dieser Drehungen messen, so wird ein schwaches Prisma vor eines der Augen gelegt (mit der Basis nach innen bei Divergenz, Basis nach aussen bei latenter Convergenz) und nun nochmals der Versuch gemacht. Resultirt noch eine Ablenkung, dann werden immer stärkere Prismen insolange vorgelegt, bis das Auge unter der Decke ruhig stehen bleibt. Der brechende Winkel des Prismas giebt uns das Maass für die Ablenkung an.

Wird zum Beispiel bei einer latenten Divergenz von 4° (Prisma) dieses Prisma mit der Basis nach innen vor ein Auge gelegt, so muss das betreffende Auge um etwa das halbe Winkelmaass divergiren. Wird nun ein oder das andere Auge gedeckt, so ist die latente Divergenz erschöpft und das Auge muss ruhig stehen bleiben.

Dieses Verfahren führt jedoch viel Unzukömmlichkeiten mit sich. Vor Allem können kleinste Drehungen dem Augenmaasse entgehen, dann pflegen die zu Untersuchenden, besonders Kinder und furchtsame Personen, in der Regel während des Freigebens des Auges zu blinzeln oder kleine störende Augenbewegungen zu machen, so dass besonders kleine Drehungen der Beobachtung ganz verloren gehen.

Allerdings ist auch der „Gleichgewichtsversuch“ v. GRAEFE'S nicht von Fehlern frei.

Dieser besteht darin, dass durch ein vertical brechendes Prisma Doppelbilder erzeugt werden, wobei das sehschärfere Auge oder bei gleicher Sehschärfe das unbewaffnete das fixirende bleibt. Das nicht fixirende ist dann aus demselben

Grunde wie unter der deckenden Hand im Falle einer Gleichgewichtsstörung auch seitlich deviirt und die Deviation macht sich durch das nebst der Höhendistanz auch eine seitliche Verschiebung im gekreuzten oder gleichnamigen Sinne darbietende Doppelbild kenntlich. Als Object dient für die Nähe ein Punkt, für die Ferne eine Kerzenflamme. Das Maass der Ablenkung wird durch dasjenige abducirende, resp. adducirende Prisma, vor das unbewaffnete Auge gelegt, welches die Doppelbilder vertical übereinander bringt, bestimmt. Die Fehler, die diesem Versuche anhaften, sind folgende: 1. Fällt bei grossen Graden der Gleichgewichtsstörung das Maass für dieselbe zuweilen zu gering aus; 2. schwankt das Bild des nicht fixirenden Auges derart her und hin, dass die Abmessung sehr erschwert wird.

Der Grund für beide Uebelstände liegt in dem durch das Sehen mit beiden Augen immer rege erhaltenen (wenn auch nicht zum Ziele führenden) Fusionsbestreben, welches die Interni stossweise innervirt.

Dagegen können g e r i n g e Ablenkungen mit dem letzteren Versuche viel correcter bestimmt werden als mit dem ersteren. Es wird deshalb, bei grösseren latenten Ablenkungen, der Versuch von ALFRED GRAEFE, bei kleinen der v. GRAEFE'sche zu benützen sein.

Wenn wir nun nach den Störungen fragen, welche diese abnormen Gleichgewichtslagen der seitlichen Augenmuskeln hervorrufen, so stehen hier zwei Anomalien in erster Reihe; die muskuläre Asthenopie, das muskuläre Einwärts- und Auswärtsschielen.

Die Insufficienz der Interni wurde auch von v. GRAEFE mit p r o g r e s s i v e r Myopie in solchen Zusammenhang gebracht, dass die die Insufficienz corrigirenden Convergenzanstrengungen durch inducirende Accommodationsspannungen den absoluten Fernpunkt hereinrücken, wodurch wieder die Insufficienz steige und in solcher Weise ein *cércle vicieux* gebildet werde, der auf die Progression der Myopie entweder unmittelbar durch Muskeldruck oder mittelbar durch die Reizerscheinungen bei erhöhter Convergenz einwirke.

Dieser Calcul scheint uns in Folge der Verwechslung der Begriffe Accommodations e r l e i c h t e r u n g und Accommodations a n s p a n n u n g nicht zutreffend zu sein. Die stärkere Innervation der Interni bei Insufficienz bringt allerdings Accommodations e r l e i c h t e r u n g mit sich, von welcher Gebrauch gemacht werden k a n n, aber nicht m u s s, zumal eine solche Inanspruchnahme zweckwidrig wäre, weil dann für den Convergenzpunkt undeutlich gesehen werden würde.

II. D i e m u s k u l ä r e A s t h e n o p i e.

Die Kenntniss dieser Krankheitsform verdanken wir der scharfen Beobachtungsgabe v. GRAEFE'S. — Sie beruht auf „Insufficienz der Interni“ und besteht in einer Reihe von Beschwerden, welche sich bei der Beschäftigung in der Nähe geltend, respective diese unausführbar machen.

Es ist jedoch zweifellos, dass es auch eine Form der muskulären Asthenopie der *Mm. interni* für die Ferne giebt, sowie eine solche, welche auf Insufficienz der Externi beruht, welche für die Nähe ähnliche Beschwerden wie die früher erwähnten, für die Ferne aber ein Zittern und Undeutlichsehen, besonders schmaler und langer Gegenstände von verticaler Ausdehnung, hervorruft.

Die letztere Form ist im Vergleich zur ersteren äusserst selten und ist diese Seltenheit wohl der Grund, warum dieselbe fast gar nicht beachtet wurde.

Die Beschwerden, die bei diesen Anomalien auftreten, haben eine gewisse Aehnlichkeit mit der accommodativen Asthenopie und bestehen im Undeutlichwerden und Verwirrung oder Durcheinanderlaufen der Buchstaben, zuweilen im Auftreten wirklicher Doppelbilder, wobei ein Gefühl von Spannen im Auge entsteht, dann von ziehenden Schmerzen in den Augen und ihrer Umgebung, endlich in Reizerscheinungen, welche sich in Röthung der Bindehaut und der Lidränder, Thränen, Lidkrampf u. dgl. aussprechen.

Was vorerst die gewöhnliche Form der Asthenopie der adducirenden Muskeln betrifft, so geht dieselbe aus der sogenannten „Insufficienz“ der inneren,

geraden Augenmuskeln hervor. Wir wissen, dass diese entweder eine relative, eine Folge der Dehnung der Externi ist oder aus dieser und der absoluten Insufficienz sich zusammensetzt. Wir wollen hier gleich constatiren, dass die absolute Insufficienz der Interni zu dieser Form der Asthenopie disponirt. Sie ist der Ausdruck der Energielosigkeit der inneren Augenmuskeln.

Sehr hohe Grade der „Insufficienz" (im gebräuchlichen Sinne) werden ohne jede Beschwerde in der Nähe überwunden, wenn auch an die Augen die intensivsten Anforderungen gestellt werden, wenn nur die Energie der Interni relativ zur Convergenz eine grosse ist.

Ja es ist eine unumstössliche Thatsache, dass der schüchternste Versuch, in solchem Falle die habituelle „Insufficienz" durch Prismen oder prismatische Brillencombinationen zu corrigiren, durch ein unüberwindliches Unbehagen und Reizzustände beantwortet wird.

Insufficienz der Interni ist nämlich mit normaler und auch übernormaler Energie der Interni beisammen anzutreffen, ja diese Combination bildet beinahe die Regel.

Insufficienz und das aus derselben hervorgehende latente Auswärtsschielen ist eben nur der Ausdruck der Gleichgewichtslage der seitlichen Muskeln bei normaler Innervation, schliesst aber eine kräftige Contractionsfähigkeit eines Muskels (hier des Internus) bei normwidrig erhöhter Innervation durchaus nicht aus.

Die Muskelenergie wird durch den Winkelwerth des stärksten Prismas bestimmt, welches, mit der brechenden Kante nach innen oder aussen gestellt, noch binoculäres Einfachsehen zulässt. Ersteres wird Adductions-, letzteres Abductionsprisma genannt.

Das Adductionsprisma, welches die vom Objecte ausgehenden Strahlen gegen einen temporalwärts von der *Fovea centralis* gelegenen Punkt ablenkt, zwingt dieses Auge, stärker zu convergiren, um letztere an die Stelle jenes Punktes zu bringen, das Abductionsprisma thut das Entgegengesetzte. Reicht die Muskelenergie (die Fusionsbreite [v. GRAEFE]) hiezu nicht aus, so entstehen Doppelbilder, welche, da das betreffende Auge vom gemeinschaftlichen Sehacte ausgeschlossen, sich seiner Gleichgewichtslage überlässt, ihrer Distanz nach dieser entsprechen.

Da die „Insufficienz der Interni" durch Convergenzanstrengung überwunden wird, so wird das Maass jener um das Adductionsprisma vermehrt, das Maass der Adductionsbreite für den betreffenden Convergenzpunkt in Winkelwerthen eines Prismas angeben. Aus demselben Grunde wird die Abductionsbreite durch den Winkelwerth des Abductionsprismas, weniger dem Werthe der „Insufficienz", sich ausdrücken lassen. v. GRAEFE hat aus dem Verhältnisse der „Insufficienz" zur Adductionsbreite die Wahrscheinlichkeit für das Entstehen von muskulärer Asthenopie abgeleitet und angegeben, dass schon im Falle, wenn die „Insufficienz" $^1/_3$ der gesammten Leistungsfähigkeit des Muskels (Adductionsbreite) in Anspruch nimmt, jene Anomalie entstehen könne, bei stärkerer Insufficienz und gleicher Adduction sicher sich einstellen müsse.

Referent konnte nach seinen Untersuchungen dieses Verhältniss nicht bestätigt finden, denn auch ein Verhältniss von Insufficienz zur Adductionsbreite wie 4:5 braucht keine asthenopischen Erscheinungen hervorzurufen, wenn nicht die Abductionsbreite erheblich gross ist. Dagegen fand er stets asthenopische Erscheinungen, wenn der Werth des Abductionsprismas grösser war als die Adductionsbreite oder, was dasselbe ist, wenn die Abductionsbreite grösser ist, als der Werth des Adductionsprismas, ganz ohne Rücksicht auf das Maass der Insufficienz.

Diese Feststellung ist von grosser praktischer Wichtigkeit, indem häufig „Insufficienz der Interni" mit Hypermetropie zusammen vorkommt und die Entscheidung, ob die asthenopischen Beschwerden accommodative oder muskuläre sind, oft schwer gefällt werden könnte.

Die muskuläre Asthenopie führt bei Myopen zur Exclusion eines Auges (des sehschwächeren oder desjenigen, an welchem das Missverhältniss der seitlichen Kräfte ein grösseres ist), indem ein relativer divergirender Strabismus eintritt, d. i. ein solcher, welcher nur bei bestimmten Lagen des Objectes, hier in der Nähe, sich geltend macht.

Doch darf dieses Schielen nicht mit jenen Ablenkungen verwechselt werden, welche, und zwar wieder bei höhergradigen Myopen, sich einstellen, wenn ein Object dem *Punctum proximum* oder darüber hinaus angenähert wird. Die relative Insufficienz steigt in diesem Falle derart, dass sie die gesammte Adductionsbreite ausmacht und das geringste Plus an Abduction lenkt das Auge mechanisch nach aussen. Diese Ablenkungen kommen bei vollster Energie der Adductoren für die gewöhnliche Sehweite und vollkommen mühelos zu Stande.

Ja solche Ablenkungen kommen auch bei gedankenlosem Blicke trotz wohl erhaltener Adductionsbreite vor. — Sie stellen gleichsam das physiologische Paradigma für die pathologischen Deviationen dar, und zwar im ersten Falle durch Obsiegen der vermehrten Muskelelasticität des Externus über die äusserste Adductionsanstrengung, im zweiten Falle durch Manifestwerden der latenten Ablenkung bei mangelnder Fixation.

Dass dieser Ausgang der Asthenopie vorzugsweise bei Myopen anzutreffen ist, dürfte einerseits darin seinen Grund haben, dass der Mangel ausgiebiger Accommodationsimpulse den Kampf der inneren gegen die äusseren Augenmuskeln sehr bald zu Gunsten der letzteren entscheidet, andererseits in dem Umstande, dass die bei diesem Kampfe auftretenden Doppelbilder bei Myopen minder störend, also minder fusionserregend wirken als bei geringeren Refractionsgraden.

Dagegen kämpfen Myopen geringen Grades, Emmetropen und zuweilen auch Hypermetropen jahrelang mit asthenopischen Beschwerden, wenn nicht entsprechende Abhilfe getroffen wird und greifen zu verschiedenen Auskunftsmitteln, von welchen Verschliessen eines Auges, seitliche Lagerung des Objects, Hinausrücken desselben die gewöhnlichsten sind. Wie der relative *Strabismus divergens* zum absoluten wird, davon später.

In seltenen Fällen kann man auch bei absoluter Insufficienz der Interni beim Blick in die Ferne ähnliche Beschwerden beobachten und wird man auch hier ein Ueberwiegen der Abduction über die Adductionsbreite constatiren können. Aehnliches ist von Insufficienz der Externi zu sagen, nur dass diese Anomalie sich mehr für die Ferne geltend macht und *Strabismus convergens* einleitet, wobei etwaige Accommodationsimpulse oder die Herabsetzung des Werthes des binoculären Sehactes und die Verringerung der Störung durch Doppelbilder das vermittelnde Moment abgeben.

Eine eigenthümliche Art der Asthenopie ist die durch Benützung optischer Apparate, wie Brillen, Operngucker u. dgl. hervorgerufene; es wird durch dieselben die Lage der relativen Accommodationsbreiten verschoben, wodurch die Innervation der Convergenzmuskeln verringert oder vermehrt wird, ein Umstand, der bei bestehender anomaler Gleichgewichtslage schwer in's Gewicht fällt, indem die Insufficienz vermehrt wird, das latente Schielen in manifestes umschlagen kann. Aber auch umgekehrt kann eine durch Gläser bewirkte Verringerung der habituellen und deshalb verträglichen Insufficienz zu asthenopischen Beschwerden Veranlassung geben.

Der Grad der Insufficienz der Externi, bei welcher convergirendes Schielen eintritt, ist auch hier nicht festzustellen. Gewiss ist, dass Asthenopie eintritt, wenn die Adductionsbreite $>$ ist als der Werth des Abductionsprismas*), und dass dann nur ein geringer Impuls (verschiedene Färbung der Netzhautbilder) dazu gehört, um das latente Schielen manifest werden zu lassen.

*) Hier wird jedoch die Adductionsbreite durch den Werth des Adductionsprismas, weniger den Werth der latenten Convergenz, die Abductionsbreite durch den Werth des Abductionsprismas, mehr der latenten Convergenz bestimmt.

Das folgende Beispiel möge dies illustriren.

Ein 14jähriger Knabe hat nach künstlicher Accommodationslähmung H tot. $\frac{1}{20}$. Ohne Gläser ist in 18′ rechts Insufficienz der Externi 14°, links 15° (Verschiedenheiten der beiden Augen gegenüber dem Gleichgewichtsversuche sowie der Adduction und Abduction sind häufig anzutreffen). Mit corrigirenden Gläsern + 20 ist die Insufficienz der Externi r. 7°, l. 9° (also relative und absolute Insufficienz der Externi). Abductionsprisma (in 18′) r. 1°, l. 2°, Adductionsprisma r. 18°, l. 20°. Seine Adductionsbreite beträgt demnach (ohne Gläser) r. 4°, l. 5°, folglich ist sie grösser als der Werth des Abductionsprismas um rechts und links 3°. Asthenopie vorhanden, aber kein manifestes Schielen, erst mit farbigem Glase treten gleichnamige Doppelbilder auf, die bald verschwinden, bald kommen und durch ein 3gradiges adducirendes Prisma ausgeglichen werden.

Also trotz hochgradiger latenter Convergenz kein manifestes Schielen; es braucht nur ein kleines Additament hinzuzutreten, wie ungleiche Qualität des Lichtes, um wirkliches Schielen hervorzurufen. Ebenso bewirkt das Vorsetzen eines schwachen Concavglases Schielen.

Ein zweites Beispiel dürfte einen weiteren Schluss auf die Grösse der Gleichgewichtsstörung, bei welchem convergentes Schielen auftritt, erlauben.

Ein 18jähriges Mädchen, welches als Kind mit dem rechten Auge einwärts schielte, und das Schielen seit etwa vier Jahren unterliess, klagt über Beschwerden beim Lesen und auch bei Fixation entfernter Gegenstände.

Die Untersuchung zeigt l. E, $S\ \frac{18}{20}$, r. $Hm\ \frac{1}{30}$, $S\ \frac{18}{20}$. Ophthalmoskopisch rechts leichte H, links E.

K. I. (Kraft der Interni) in 18′ = + 6° (Convergenz)
" " " " " " 15″ = + 4°
Adduction in 18′ = 10° Abduction in 18′ = 0°
" " 15″ = 15° " " 15″ = 8°.
Demnach Adductionsbreite für 18′ = 4°
" " " 15″ = 11°.
Also Ueberwiegen der Adduction in 18′ = 4°—0° = 4°
" " " " " 15″ = 11°—8° = 3°.

Trotzdem vollkommener, binoculärer Sehact, auch wenn die Bilder durch ein Rubinglas differencirt werden, aber asthenopische Beschwerden. Offenbar war das Missverhältniss des Gleichgewichtes zu Gunsten der Interni früher ein noch stärkeres und wurde dieses Missverhältniss bei Vollendung des Wachsthums des Auges durch Stärkung der *Mm. recti externi* ausgeglichen.

Man darf demnach annehmen, dass *Strabismus convergens* dann entsteht, wenn die vorhandene Hypermetropie einen solchen Grad von Innervation auf die Interni wirft, dass (wahrscheinlich bei schon vorhandener absoluter Insufficienz der Externi) die hinzutretende relative Insufficienz von dem Abductionsmuskel nicht mehr überwunden werden kann, wodurch das Auge, wie durch Zug, von aussen nach innen abweicht, und zwar so weit, bis die durch Dehnung hervorgerufene Elasticität des Externus sich mit den auf dem Internus lastenden Innervationen in's Gleichgewicht gesetzt hat. Man hat die Ablenkung des Schielauges häufig mit jener Drehung verglichen, welche die Augen machen, wenn man ihnen adducirende Prismen vorlegt, welche Drehung auch in der That einen Einfluss auf die Accommodation hat, indem dieselbe erleichtert wird. Die letztere Drehung aber ist in der That eine active, willkürliche, wenn auch unbewusste, indem sie von der Intention, beide Foveae dem Objecte zuzukehren, beherrscht wird und zeigt hiebei die vollkommen normale Projection der Objecte und des *Macula lutea*-Bildes, dass wir uns der bei jener Drehung activirten Innervation vollkommen bewusst sind; das Auge ist also vollkommen orientirt.

Im Beginne des Schielens ist aber das Schielauge vollkommen disorientirt, wie zahlreiche Untersuchungen und Beobachtungen klarlegen (disparate Maculabilder werden verschmolzen, Kinder greifen, wenn sie mit dem Schielauge fixiren, weit in die Bahn des Antagonisten, an dem Objecte vorüber, bekommen Schwindel, ganz wie bei Lähmung des Externus, wenn auch nur momentan, das central mit dem Schielauge fixirte Bild springt bei Correction der Projection [die allerdings rasch erfolgt] plötzlich an den wahren Ort aus weiter Distanz hinüber etc.) gerade so, als wäre das Auge durch eine am Internus wirkende äussere Gewalt nach innen gezogen worden. Diese Ablenkung ist deshalb eine passive und kann als solche keinen Einfluss auf die Accommodation

ausüben, ebensowenig als ich einem Hypermetropen ein besseres Sehen für sein fixirendes Auge verschaffe, wenn ich das andere mit einer Pincette einwärts drehe.

Die durch die Hypermetropie inducirte Innervation, die sich trotz der Ablenkung erhält und auf beide Interni gleichmässig wirkt, vermittelt dem Schielenden das täuschende Bewusstsein von der richtigen Stellung seines unrichtig gestellten Auges und veranlasst die perverse Projection insolange, bis Exclusion eintritt, wo dann gar nicht mehr projicirt wird. Dass diese Innervationen in der That auf den Schielmuskel sich projiciren, zeigen die Fälle mit sogenannten inconstantem Schielwinkel, bei welchen letzterer bei stärkerer Inanspruchnahme der Accommodation grösser wird; man kann die verstärkte Innervation am Schielauge wie an einer Graduirung ablesen. Aber auch die Fälle von sogenanntem „constantem“ Schielwinkel (starke Ablenkungen) zeigen kleine accommodative Schwankungen, wenn nur die Energie des Internus kräftig entwickelt ist. (Geringe Adductionsenergie ist mit convergirendem Schielen wohl verträglich, wie der zweite der angeführten Fälle zeigt.)

Die Therapie der muskulären Asthenopie besteht in der Anwendung prismatischer oder sphärisch- oder cylindrisch-prismatischer Brillencombinationen oder, wenn diese die Beschwerden nicht zu beheben vermögen, in der Tenotomie (v. GRAEFE). Bei Verordnung der Prismen darf es nicht die Insufficienz sein, welche corrigirt wird, sondern das Plus des Werthes des Abductionsprismas über die Adductionsbreite, beziehungsweise des Adductionsprismas über die Abductionsbreite. Wollten wir die Insufficienz corrigiren, würden wir Beschwerden von Seite des Abductionsmuskels hervorrufen. Als Beispiel diene folgender Fall: Ein 13jähriger Gymnasiast mit normaler Sehschärfe und geringgradiger Hypermetropie $\left(\text{Hm}\ \frac{1}{50}\right)$ leidet seit mehreren Jahren an Verwirrtsehen, zuweilen Doppeltsehen der Wörter und Zeilen, zugleich an farbigen Phosphenen und Schmerz im Auge und in der Umgebung der Augen. Die Untersuchung zeigt K. J. in 15″ = — 12° (Insufficienz der Interni):

Adductionsprisma in 15″ = 0° Abductionsprisma = 21°
Abductionsprisma in 15″ = 21°, also Adductionsbreite = 12°
9°,

welche corrigirt werden durch je 4gradige Prismen in Combination mit + 40 (1 D.).

Viergradige Prismen sind jedoch im Allgemeinen die stärksten, welche verordnet werden können, indem stärkere wegen ihrer Dicke und der kräftigen Farbenzerstreuung das Sehen undeutlich machen und durch ihre Schwere belästigen. Kann die Correction der musculären Asthenopie in Folge Insufficienz der Interni für die Nähe durch Prismen nicht mehr erreicht werden, so schreite man zur Tenotomie eines, in seltenen Fällen beider Externi. Die Tenotomie darf jedoch nur dann vorgenommen werden, wenn noch für die Ferne Insufficienz der Interni zugegen ist. Folgt man den Rathschlägen v. GRAEFE'S und ALFRED GRAEFE'S, dass für die Ferne noch verträgliche Abductionsprisma von mindestens 8° (facultative Divergenz) als Maassstab für die Zulässigkeit der Operation anzusehen, selbst wenn Gleichgewicht für die Ferne besteht, so kann man auf artificielle Convergenz für die Ferne oder wenigstens auf Asthenopie, hervorgerufen durch Insufficienz der Externi sicher rechnen und gezwungen sein, den Kranken für die Ferne adducirende Prismen, für die Nähe abducirende Prismen nebst den die Refractionsanomalien corrigirenden Gläsern (die selbstverständlich combinirt werden) tragen zu lassen. Dem Ausspruch A. GRAEFE'S: „Den Grad der beim Sehen in die Ferne gefundenen facultativen Divergenz darf man daher zur Correction der beim Sehen in der Nähe stattfindenden latenten Divergenz unbedenklich verwenden,“ kann Referent durchaus nicht beistimmen; alle ihm zu Gesicht gekommenen Fälle von auswärts ausgeführter Tenotomie „gegen progressive Myopie“, zeigten entweder keinen Erfolg für die Nähe oder entschiedene Diplopie schon in mittleren Entfernungen oder wenigstens Asthenopie für die Ferne.

Die zweite Indication für die Tenotomie bildet ferner der Uebergang latenter in manifeste Ablenkung (relativer *Strabismus divergens*), wenn der Fernpunkt nicht zu nahe herangerückt ist. Als Grenze wäre etwa eine Myopie von 8 D $\left(M \frac{1}{5}\right)$ anzusehen. Inveterirter *Strabismus divergens relativ* müsste von den Indicationen ausgeschlossen werden, weil die Operation hier selten zum Ziele führt.

Der von v. GRAEFE aufgestellten Indication der Operation bei progressiver Myopie kann Referent seiner Ueberzeugung nach nicht das Wort reden, und verweist er in dieser Beziehung auf das früher Erwähnte, da eine genauere Begründung Raum und Zweck dieser Encyclopädie überschreiten müsste.

Die bei Benützung von Brillen, Operngläsern etc. hervortretende Asthenopie muss in der Weise corrigirt werden, dass die habituelle Insufficienz wieder hergestellt wird, ausgenommen die Untersuchung nach aufgestellten Regeln ergäbe, dass auch ohne jene optischen Hilfsmittel Asthenopie oder wenigstens die günstigen Verhältnisse für dieselben zugegen wären. Dann müsste man selbstverständlich auch diese corrigiren.

Das Ausserachtlassen der erstgenannten Regel, die, wie ich sehe, im Allgemeinen auch von Oculisten wenig beachtet wird, hat zur Folge, dass trotz der Ermahnung, „sich nur an die Brille zu gewöhnen“, die Kranken nach unfruchtbarem Kampfe zum Händler gehen und sich von diesem eine schwächere Brille (welche selbstverständlich geringere Beschwerden macht) aussuchen lassen, und in solcher Weise wohl den Zweck verfehlen, aber wenigstens nicht neue zu ihren alten Beschwerden hinzufügen.

In Folge der Verringerung der nothwendigen Accommodationsquote vermehren Convexgläser die Insufficienz der Interni und verringern das Ueberwiegen dieser letzteren, sowohl in der Nähe als in der Ferne. Concave Gläser haben den umgekehrten Effect durch Vermehrung der nothwendigen Accommodation. Wollen wir demnach ausdauerndes und behagliches Sehen herstellen, so müssen wir diese Differenzen durch Prismen corrigiren.

III. *Strabismus muscularis manifestus.*

Das Wesentliche bei dem muskulären Schielen findet v. GRAEFE in einer „Vermehrung des mittleren Contractionszustandes“ der Augenmuskeln und diese zutreffende nnd allgemein acceptirte Erklärung können auch wir in dem Sinne acceptiren, als dieser Contractionszustand (bei dem hypermetropischen Convergenzschielen, wiewohl von der mit erhöhter Accommodation verbundenen Innervation angeregt) ein rein passiver, d. i. ein solcher ist, bei welchem das Auge bei unzureichendem Widerstande des Antagonisten einer neuen Gleichgewichtslage zustrebt. Hierbei darf aber nicht vergessen werden, dass der dem Schielmuskel antagonistische Muskel seine Actionsfähigkeit vollständig bewahrt hat und dass deshalb die Kreisbögen, um welche das Auge nach rechts und links bewegt wird, in ihrer Grösse den normalen gleich bleiben. Die Ausgangs- oder Ruhestellung des Auges (d. i. beim Blick in die Ferne in horizontaler Richtung) ist beim Schielen um den Schielwinkel in der Richtung des Schielmuskels verschoben, weshalb selbstverständlich beim convergirenden Schielen die Adduction vermehrt, die Abduction verringert ist, während beim *Strabismus divergens* das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Es muss aber deshalb auch die primäre und secundäre Ablenkung (d. i. die ursprüngliche und die auf dem zweiten Auge entstehende concomitirende Ablenkung bei Fixation mittelst des Schielauges) einander gleich sein. Der paradoxe und äusserst seltene Befund, dass bei Fixation mit dem Schielauge das gewöhnlich fixirende die Schielstellung nicht eingeht, sondern ruhig stehen bleibt, ist wohl nur so zu erklären, dass im fixirenden Auge das Gleichgewicht der seitlichen Muskeln zu Gunsten des Externus, am Schielauge zu Gunsten des Internus gestört ist.

Demnächst muss hervorgehoben werden, dass diese concomitirende Ablenkung und demnach die Fixation spontan wechseln kann, weshalb ein *Strabismus*

alternans von dem gewöhnlichen *Strabismus monolateralis* unterschieden werden muss.

In Bezug auf die Stärke des Schielens kann man zur beiläufigen Verständigung verschiedene Grade annehmen. In Betreff des *Strabismus convergens* besteht nach v. ARLT ein leichter Grad, wenn bei Fixation eines in der Medianebene gelegenen, 3 Meter weit entfernten Objectes das Schielauge mit dem innern Hornhautrande die Verbindungslinie beider Thränenpunkte erreicht; ein mittlerer Grad wäre derjenige, bei welchem der nasale Hornhautrand unter denselben Verhältnissen bis an die Carunkel streift, während der höchste Grad des Schielens bei dieser Stellung des Objectes dann erreicht wird, wenn die Hornhaut sich mehr weniger hinter der Carunkel versteckt. v. GRAEFE hat für die Beurtheilung des Schielgrades ein lineares Maass angegeben, welches darin besteht, dass die Hornhaut- oder Pupillenmitte bei normalem Stande und Fixation eines in der Mittellinie gelegenen Objectes in der Normalstellung und in der Schielstellung markirt wird, so dass von einem Schielgrade nach Millimetern gemessen gesprochen wird. Auf derselben Methode beruht die Elfenbeinplatte von LAURENCE, welche am oberen Rande in Millimeter getheilt und an den unteren Lidrand angelegt wird.

ALFRED GRAEFE misst nach demselben Principe, aber in einer anderen Weise, indem er sowohl die Entfernung des äusseren Hornhautrandes in äusserster Abductionsstellung, ebenso in der „mittleren", in der Schielstellung und in äusserster Adductionsstellung von der äussern Commissur als den fixen Punkt abmisst. — Dadurch gewinnt er sowohl genaue lineare Maasse für den Schielgrad, als auch solche für die gesammte Abductions- und Adductionsbewegung des Schielauges, in letzterer Beziehung ergaben genaue Aufzeichnungen, dass im Allgemeinen bei convergentem Schielen die Abduction etwas verringert, die Adduction vermehrt erscheine, dass diese Verhältnisse zwar nicht vollkommen streng sich mit dem Schielgrade verändern, dass aber denn doch die grössten Beschränkungen in der Abduction bei den höchsten Schielgraden vorkommen.

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass die Adductionsvermehrung und die Abductionsverminderung gleichen Schritt mit einander halten, wiewohl es Fälle giebt, bei welchen das Ueberwiegen der letzteren eine Verkürzung der gesammten seitlichen Bewegung des Schielauges zur Folge hat. Wenn auch, wie schon erwähnt, den correspondirenden Ablenkungen beim *Strabismus muscularis* im Gegensatze zu denen bei paralytischem Schielen einander gleichen, so bezieht sich diese Behauptung auf die der mittleren Stellung nahe liegenden Blickrichtungen. Ist bei convergirendem Schielen aber das fixirende Auge in äusserster Adductionsstellung, das schielende also seiner Abductionsgrenze nahegerückt, so kann, wenn der Schielwinkel ein erheblicher war, die Einrichtungsdrehung des zum Fixiren aufgeforderten schielenden Auges keine vollständige sein und demgemäss auch die secundäre Ablenkung des normal Fixirenden.

Das umgekehrte Verhältniss findet bei *Strabismus divergens* statt. Steht nämlich das fixirende Auge in äusserster Abductionsstellung, so ist das schielende seiner Adductionsgrenze nahe, wird selbstverständlich bei Uebernahme der Fixation keine vollständige centrirende Einrichtungsdrehung machen können, ebenso wie die secundäre Ablenkung unvollständig ausfallen muss.

Bei Hebung und Senkung der Gesichtslinien findet in der Regel eine Verringerung, resp. Vermehrung, der Schielgrade bei Convergenz-Schielen statt, wiewohl von diesem Verhältnisse Ausnahmen zu beobachten sind.

Bei den accommodativen Bewegungen folgt das Schielauge bei convergentem Schielen denselben bis zu einem gewissen Punkte. Innerhalb desselben macht sich bei weiterer Adduction des fixirenden Auges eine associirte Abduction geltend, so dass es bei mittleren Schielgraden einen nahe der Antlitzfläche gelegenen Punkt gibt, wo binoculäre Einstellung der Gesichtslinien stattfindet. Bei den höchsten Schielgraden sieht man jedoch das Schielauge bei den accommodativen Bewegungen regellos zucken bis jener nächste Punkt erreicht ist, bei welchem die oben erwähnte

associirte Auswärtsdrehung eintritt. Bei dem absoluten Divergenzschielen folgt das Schielauge entweder gar nicht oder nur in unvollständiger Weise der accommodativen Adductionsbewegung; es tritt im Gegentheil gleich bei Beginn der letzteren eine associirte Abductionsdrehung ein, die allerdings bei hohem Schielgrade bald ihre Grenze findet.

In der grossen Mehrzahl der Fälle von Strabismus findet man besonders bei den rein monolateralen Formen eine mehr oder weniger starke Herabsetzung der centralen Sehschärfe. Das Schielauge zeigt in Folge dessen beim Fixiren je nach dem Grade dieser Herabsetzung ein verschiedenes Verhalten:

1. Bei Bedeckung des fixirenden Auges tritt das schielende allsogleich in die normale Fixation über; ein Verhalten, welches am sichersten bei den alternirenden Schielformen zu beobachten ist, bei nur mässig herabgesetzter Sehschärfe aber auch dem monolateralen Strabismus zukömmt.

2. Das Schielauge macht beim Versuche der Fixation suchende Schwankungen um den Fixationspunkt, man findet dabei die Sehschärfe desselben bis auf das Erkennen grösserer Buchstaben herabgesetzt. Es scheinen diese Schwankungen eine Folge der Herabsetzung des Werthes des Netzhautcentrums zu bedeuten, wobei die dasselbe umgebenden Netzhauttheile demselben nahezu äquivalent werden.

3. Das Schielauge bleibt bei Verdecken des fixirenden in der Schielstellung stehen, wobei angenommen werden muss, dass die dem Objectspunkte zugewendete Netzhautstelle gegenüber dem Centrum einen höheren Werth erlangt habe. Das in 2. und 3. geschilderte Verhalten kommt dem rein monoculären Schielen zu und ist stets mit hochgradiger Herabsetzung der centralen Sehschärfe verbunden.

Diese Herabsetzung wurde bisher fast allgemein als eine durch das Schielen selbst hervorgerufene oder doch geförderte Sehschwäche angesehen, und ist es nicht zu leugnen, dass einerseits höhergradige Fälle von Strabismus auch mit hochgradiger Schlechtsichtigkeit verbunden zu sein pflegen, andererseits unmittelbar nach der Strabotomie von den Kranken eine Besserung ihres Sehvermögens angegeben wird, welche sich jedoch in objectiver Weise (bei der gewöhnlichen functinonellen Prüfung) nicht nachweisen lässt. Es sind jedoch in jüngster Zeit berechtigte Zweifel dagegen erhoben worden, dass diese befundlosen Formen von „*Amblyopia ex anopsia*“ eine Folge der Unterdrückung der der centralen Erregung des fixirenden Auges simultanen excentrischen Eindrücke sei, ob nicht vielmehr die Sehschwäche eine angeborne und als unterstützendes Moment bei Erzeugung des Schielens mitwirke, und dieses nur insofern auf das Sehen influenziere, als sich eine rasche Ermüdung beim alleinigen Gebrauche desselben einstellt, deren Grund vorderhand nicht sicher gestellt werden kann, die aber, wie es scheint, nach der Operation einem bequemeren Sehacte weicht, worauf sich die constant angegebene, instantane Besserung des Sehvermögens reduciren lässt. Die Gründe, die SCHWEIGGER und GRAEFE für diese Annahme angeben, beziehen sich einestheils auf den Umstand, dass auch zuweilen höchstgradige Fälle von Strabismus mit relativ guter centraler Sehschärfe und vice versa angetroffen werden, ebenso wie mittlere Grade mit stärkster Herabsetzung des Sehvermögens vergesellschaftet sein können, anderntheils darauf, dass in Fällen spontaner Heilung des Schielens die Amblyopie persistirt und binoculäres Sehen nicht zu Stande kommt, wiewohl die Bedingungen zur Verbesserung des centralen Sehvermögens gegeben sind.

Mit dem Strabismus ist zuweilen eine schiefe Kopfhaltung verbunden, die nach GRAEFE in der Richtung des Schielmuskels stattfindet und auch nach Heilung des Schielens nicht immer verschwindet, die Gründe für dieselbe sind völlig unaufgeklärt.

Vom grössten Interesse sind die Modalitäten des binoculären Sehactes, wie sie sich beim Strabismus besonders in veralterten Fällen herausbilden. Es haben die in neuerer Zeit gepflogenen zahlreichen Untersuchungen dieser Verhältnisse

nicht nur das Ergebniss gehabt, dass die Ablenkung des Schielauges in allen Fällen (das convergirende Schielen eingeschlossen) eine passive der Willkür entzogene unbewusste Bewegung sei, sondern auch eine Reihe von Theorien, die sich mit der Projection der Netzhauterregungen beschäftigen, zu nichte gemacht.

Jene haben nämlich ergeben, dass es weder eine angeborene „Identität“ der Netzhäute (JOH. MÜLLER), noch eine Projection nach den präformirten identischen Sehrichtungen (HERING), noch eine Projection nach den Richtungslinien (VOLKMANN, DONDERS) geben könne, sondern dass die Netzhauteindrücke nur entsprechend den der Willkür unterworfenen Innervationen der Augenmuskel (PORTERFIELD, HELMHOLTZ) nach Aussen projicirt werden.

Der binoculäre Sehact gestaltet sich, je nachdem, ob das Schielen frisch entstanden oder veraltet ist, in sehr verschiedener und in den letzteren Fällen in einer solchen Weise, die unseren übrigen Erfahrungen und aus diesen geschöpften Anschauungen über das binoculäre Sehen geradezu widerspricht. Bei allen passiven Bewegungen des Auges, mögen sie durch eine äussere Gewalt, oder durch Lähmung eines Augenmuskels und hieraus resultirendem Ueberwiegen des Antagonisten entstanden sein, sehen wir constant Doppelbilder erscheinen, deren Auftreten, von jeder Theorie abgesehen, unserem Verständnisse sich sozusagen aufdringt, da hier gleichzeitig eine centrale und excentrische Erregung durch dasselbe Object hervorgerufen wird. Bei veraltetem Schielen aber finden wir trotz der manifesten Ablenkung fast niemals spontanes Doppeltsehen, ja wir können dieses nur auf künstlichem Wege zuweilen unvollkommen, oder auch gar nicht hervorrufen. Dieses Verschwinden des dem Schielauge zugehörigen excentrischen Bildes kann nur in wenigen Fällen dahin gedeutet werden, dass die mit der centralen Erregung des fixirenden Auges simultane, excentrische des Schielenden binoculär vereinigt werde (neue Relation beider Netzhaut, A. GRAEFE); in der grossen Mehrzahl der Fälle muss dieses Verschwinden durch eine Unterdrückung desselben im Bewusstsein, also durch einen psychischen Act erklärt werden, bei welchem wohl der Lichtsinn erhalten, der Formensinn aber unterdrückt ist (Seelenblindheit?).

In specie sind folgende Formen des binoculären Sehens anzuführen:

1. Es ist spontane Diplopie vorhanden, die Doppelbilder entsprechen sowohl ihrer Richtung, als ihrer seitlichen Distanz nach vollkommen der strabotischen Ablenkung in derselben Weise, wie bei dem paralytischen Schielen. Dieser Form begegnen wir nur, wenn der Strabismus ausnahmsweise bei Erwachsenen entsteht, im Beginne desselben, ferner bei dem *Strabismus convergens* myopischer Personen, dann in jenen seltenen Fällen periodischen Schielens, bei welchen die Perioden Jahre auseinanderliegen; endlich dürfen wir diese Form auch im Entstehungsstadium a l l e r Strabismusformen supponiren, welches bekanntlich für die überwiegende Mehrzahl derselben in die Zeit der ersten Kindheit fällt und sich deshalb der Prüfung der dabei obwaltenden binoculären Verhältnisse entzieht, und zwar mit umsomehr Recht, als wir gelegentlich bei intelligenten Kindern Aeusserungen begegnen, die diese Vermuthung bestätigen oder in der Lage sind, die Wirkungen der irrthümlichen Projection bei Verschluss des fixirenden Auges selbst zu beobachten, oder einschlägige Bemerkungen von intelligenten und aufmerksamen Eltern zu erfahren.

2. Es besteht monoculäres Einfachsehen, das excentrische Bild des Schielauges wird „excludirt“. Bei Vorlegen eines rothen oder violetten Glases (am besten vor das fixirende Auge), eventuell bei gleichzeitigem Vorlegen eines senkrecht brechenden Prismas entstehen Doppelbilder, welche noch vollkommen der Richtung und Grösse der Ablenkung entsprechen. Ist einmal das dem Schielauge zugehörende Bild in's Bewusstsein gerufen, dann wird es auch eventuell bei Hinwegnahme des Prismas und des rothen Glases empfunden. Prismen, in welcher Lage immer vor eines der Augen gebracht, bringen die normale Verschiebung der Netzhauteindrücke zu Stande.

3. Monoculäres Einfachsehen, Unterdrückung des dem Schielauge zugehörigen Bildes. Weder mit Rubinglas, noch mit schwachen Prismen ist Diplopie hervorzurufen. Nur bei Anwendung stärkerer Prismen, in Sonderheit in verticaler Richtung vor das Schielauge gebracht, mit gleichzeitiger Zuhilfenahme des differenzirenden Glases, eventuell wenn der Schielende auf die vorausgesetzte Lage des Doppelbildes aufmerksam gemacht wird, oder bei wechselnder Fixation die Kenntniss von der Lage der beiden Bilder erhält, tritt plötzlich, zuweilen nur passager, Doppeltsehen auf. Die Lage des Doppelbildes entspricht aber weder der Annahme, dass die Schielstellung noch nicht in's Bewusstsein übergetreten ist und demnach der excentrische Eindruck entsprechend der Excentricität des Bildes projicirt wird, noch der Annahme, dass sich eine „neue Relation“ beider Netzhäute ausgebildet habe.

Das Doppelbild des schielenden Auges ist z. B. bei convergirendem Schielen, entsprechend der Ablenkung, wohl gleichnamig, die Distanz desselben aber von dem central fixirten ist eine abnorm geringe, die etwa einer minimalen convergirenden Ablenkung entspräche. Noch merkwürdiger ist Folgendes: Prismen in corrigirender Richtung, d. i. mit der brechenden Kante nasalwärts vor das schielende Auge gelegt, verringern, trotz der durch sie bewirkten Verschiebung der Netzhauteindrücke gegen das Centrum hin, die seitliche Distanz der Doppelbilder kaum merklich; erst jenes starke Prisma, welches der Ablenkung entspricht, bringt plötzlich die Doppelbilder zur Vereinigung, eventuell wird durch noch stärkere Prismen die gleichnamige Diplopie plötzlich in gekreuzte umgewandelt. Dieser paradoxen Erscheinung begegnen wir nicht nur, wenn es gelingt, das Doppelbild im horizontalen Netzhautmeridian hervorzurufen, sondern auch dann, was in diesen Fällen fast immer nothwendig ist, wenn wir ein Höhenprisma vor das schielende Auge setzen und damit die Netzhauterregung längs der verticalen Meridiane verschieben.

4. Weder mit Prismen, noch auf irgend eine andere Weise sind Doppelbilder hervorzurufen. Diese Art des binoculären Sehactes treffen wir bei rein alternirendem Schielen mit gleicher, oder nahezu gleicher Sehschärfe an. (Absolute Exclusion).

5. Doppelbilder sind durch Differenzirung mittelst farbiger Gläser nicht hervorzurufen, wohl aber durch Vorlage selbst schwächster Prismen in welcher Richtung immer. Die Doppelbilder entsprechen jedoch sowohl ihrer Richtung als ihrer Distanz nach der Prismenwirkung allein und nicht, wie es sein sollte, dieser letzteren, vermehrt durch die der Ablenkung entsprechende Excentricität des Bildes. Im Stereoskope werden die Bilder beider Augen zu einem Sammelbild vereinigt (während des Bestandes der Ablenkung), nur erscheint der dem abgelenkten Auge zugehörige Antheil des Sammelbildes blässer. Aus diesem Befunde ist es klar, dass die excentrischen Eindrücke des Schielauges mit dem des central fixirenden zusammenfallen. Es haben sich neue Relationen zwischen den beiden Netzhäuten ausgebildet (Alfred Graefe).

Wird in solchem Falle das Schielen operativ behoben, dann treten, selbst wenn die Correction nur eine unvollständige war und beträchtliches convergirendes Schielen zurückblieb, gekreuzte Doppelbilder auf, welche nunmehr durch abducirende Prismen wieder vereinigt werden können.

Die Fälle dieser letzteren Form widersprechen vollständig der Identitätstheorie und die Anhänger derselben mussten zu der paradoxen Annahme greifen, dass in solchen Augen das Netzhautcentrum an einer andern Stelle, bei convergentem Schielen also mehr weniger weit nasalwärts präformirt worden sei. Diese Annahme aber fällt schon dadurch in ihr Nichts zusammen, dass wir diese „Netzhautincongruenzen“ nach kurzer Zeit schwinden sehen.

Die erwähnten Formen des binoculären Sehens, wie sie Schielende vor und nach der Operation darbieten, lassen sich befriedigend nur durch die sogenannte Projectionstheorie erklären.

Wie schon erwähnt, lehrt diese Theorie (s. den Artikel „Augenmuskellähmungen“), dass wir unsere Netzhauteindrücke nach dem Bewusstsein der von der Willkür abhängigen Innervationen unserer Augenmuskeln nach aussen verlegen. Es fliessen dieselben den Augenmuskeln auf solche Weise und in jener Stärke zu, dass die Bilder der Objecte bei dem Bestreben, deutlich zu sehen, stets auf die anatomisch bevorzugte Stelle, d. i. auf die *Fovea centr.*, fallen. Diese von erster Kindheit an geübten und hiedurch dem klaren Bewusstsein entzogenen Bewegungen spielen sich in vollster Uebereinstimmung mit der physikalisch bedingten Lage der Bilder ab und bewirken, dass sowohl die central, als auch die excentrisch empfundenen Eindrücke stets an dem rechten Ort des Objectpunktes verlegt werden.

Es verknüpft sich demnach mit einem bestimmten Maasse der Innervation die Vorstellung einer bestimmten Augenstellung und diese Vorstellung ist so zwingend, dass sie, wenn auch das Auge durch äussere Gewalt in eine andere Lage gebracht wird, im Bewusstsein erhalten bleibt, so dass die Objecte die sich nunmehr auf anderen Netzhautpunkten abbilden, eine Scheindrehung in der der Richtung der Gewalt entgegengesetzten vollführen.

Eine ähnliche passive, unbewusste Bewegung erleidet das Auge, wenn bei Lähmung eines Augenmuskels der jetzt überwiegende Antagonist das Auge in seine Richtung zieht, oder, wie beim Strabismus, ein insufficienter Muskel der verstärkten Wirkung seines Antagonisten nachgeben muss. Es wird dadurch das sub 1 geschilderte Auftreten der Diplopie klar. Die strabotische Ablenkung wird hierbei für die der normalen Innervation entsprechende Augenstellung gehalten, das differente, auf der Fovea entworfene Bild mit dem des anderen Auges stereoskopisch vereinigt und folgerecht das excentrische Bild des vom normalstehenden Auge central fixirten Objectes in die der Ablenkung entgegengesetzte Richtung verlegt. Dasselbe Verhältniss findet bei der sub 2 angeführten Form statt, nur macht sich hier, wenn nicht künstliche Verhältnisse geschaffen werden, die Exclusion des excentrischen Bildes am Schielauge geltend. Schwieriger gestaltet sich die Erklärung für die sub 3 erwähnte Form. Während die Schielstellung noch immer für normale gehalten wird, scheint die hier stattfindende „regionäre Exclusion“ (Alfred Graefe) zu bewirken, dass alle durch die excludirte Region streichenden verticalen Meridiane in Bezug auf das Netzhautcentrum gleichwerthig sind, so dass die auf ihnen abgebildeten Objectpunkte an einen und denselben Ort im Raume verlegt werden. Die Erscheinungen legen uns die Annahme der Vorstellung nahe, als würde das Netzhautcentrum an das jenseitige Ende der excludirten Stelle grenzen und alle dazwischen liegenden Partien in diesem Punkte vereinigt sein.

Bei der vierten Form, bei welcher vollständige Exclusion stattfindet, kann wegen der Unmöglichkeit Doppelbildung hervorzurufen, nichts über das Verhältniss der Augenstellung zur Projection ausgesagt werden. Wird in solchen Fällen die Convergenz theilweise oder ganz operativ beseitigt, so tritt, worauf Alf. Graefe zuerst aufmerksam gemacht hat, zuweilen die merkwürdige Erscheinung ein, dass die nunmehr doch hervorrufbaren Doppelbilder, vom Schielenden nicht localisirt werden können, indem er nicht anzugeben weiss, ob das dem Schielauge zugehörige Bild rechts oder links von dem normal localisirten zu liegen komme. Es lässt sich diese paradoxe Erscheinung nur durch die Annahme verstehen, dass weder die Schielstellung noch die Vorstellung von der normalen Lage des Auges das Bewusstsein beherrscht, dass also so projicirt wird, als würde abwechselnd das Eine oder Andere stattfinden.

In Betreff der sub 5 aufgestellten Form ist die Erklärung gestattet, dass die Vorstellung, die Schielstellung sei eine normale, dem Kranken dadurch verloren gegangen sei, dass der Werth des Netzhautcentrums sich mit dem Werthe der benachbarten Netzhautstellen ausgeglichen habe, in Folge dessen das Bild jener Stelle, welche von dem gemeinschaftlich gesehenen Objecte erregt wird, so projicirt wird, als wäre dieselbe eine mit dem Centrum des anderen Auges identische.

Es darf hiebei nicht vergessen werden, dass wir das Bild der während der Schielstellung getroffenen, excentrischen Netzhautstelle, vermöge unseres Innervationsbewusstseins direct an den Ort des vom normalen Auge fixirten Objectes stets verlegen müssten und dass dies, so lange das Netzhautcentrum seine Integrität behält, nur deshalb nicht geschieht, weil das excentrische Bild in diesem Falle auch excentrisch empfunden, resp. das Netzhautcentrum in normaler Lage befindlich gehalten wird.

Dem Vorgange GRAEFE'S folgend, müssen wir noch die Formen des periodischen und relativen Schielens etwas näher in's Auge fassen. Was zunächst die convergirenden Schielformen betrifft, so ist das periodische Schielen hiebei einerseits ein solches, bei welchem normale, binoculäre Einstellung und in den meisten Fällen auch binoculärer Sehact mit der Schielstellung wechselt, andererseits tritt zu einer geringgradigen Ablenkung zeitweilig eine höhergradige hinzu. Der Einfluss der Accomodation auf diese Schielstellungen ist bei diesen Formen um so ersichtlicher, als sie nur bei stärkerer Bethätigung derselben in die Erscheinung treten und als Hyperopie bei diesen viel constanter anzutreffen ist, als bei den Formen constanten Schielens. Wenn auch diese Formen häufig nur im Beginne der Anomalie vorhanden sind, um alsbald in constantes Schielen überzugehen, so persistiren dieselben häufig genug.

In Bezug auf die Modalität des binoculären Sehactes konnte GRAEFE, wenn die Anomalie Kinder betraf, stets bei normaler Einstellung regelmässiges, binoculäres Sehen constatiren, während in der Schielstellung die derselben entsprechenden Doppelbilder eintraten.

Besonders war dies dort der Fall, wo das Schielen durch den Gebrauch von Convexgläsern theilweise beherrscht worden war. Dagegen gelang es ihm nicht, bei Erwachsenen dieselben Verhältnisse constatiren zu können und scheinen sich auch hier „regionäre Exclusionen" ausbilden zu können.

Wo, wie Referent schon erwähnte, die Perioden des Schielens weit auseinander liegen und dieses durch eine ungewohnte und lang andauernde Accommodationsanstrengung hervorgerufen wird, kann auch bei Erwachsenen binoculäres Einfachsehen während der Arbeitsruhe und reguläre Diplopie während der Arbeit nachgewiesen werden. Diese letztere, mehr noch aber das Zusammenfallen differenter, Macula-lutea-Bilder macht ein deutliches Sehen in der Nähe unmöglich und belästigt die Leidenden deshalb in unerträglicher Weise.

Die letzteren Fälle sind es auch, welche, ganz abgesehen von allen Theorien der Projection dem Referenten als Beweis dafür dienen, dass das Schielen nicht zu dem Zwecke eingeleitet wird, um das Sehen des anderen Auges zu verbessern, sondern jenes als Zwangsbewegung bei Activirung der ungewohnten Accommodationsanstrengung derart entsteht, dass der hiedurch erhöhten Innervation des Internus der Externus nicht mehr genügenden Widerstand entgegensetzen kann.

Eine andere Form inconstanten Schielens, auf welche, wie schon erwähnt, v. GRAEFE zuerst aufmerksam gemacht hat, ist jene, welche mit Myopie verbunden ist. Es ist dieses Schielen ein r e l a t i v e s, insoferne für die Nähe binoculäres Einfachsehen besteht und nur für die Ferne convergentes Schielen auftritt. Wenn v. GRAEFE annahm, dass der Grund dieses Schielens in der stärkeren Spannung der Interni als Folge der höheren bei Myopie gestellten Convergenzansprüche gelegen sei, so muss dem gegenübergehalten werden, dass sich im Gegentheile mit diesen Ansprüchen in der grossen Mehrzahl der Fälle von Myopie ein starker Grad von Insufficienz der inneren Muskeln entwickelt und deshalb das umgekehrte Verhältniss bei der uns beschäftigenden Form in einem angeborenen oder beim Wachsthum des Auges erworbenen Ueberwiegen der Interni begründet sei. In der Nähe bei wachsender, elastischer Spannung der Externi gleicht sich dieses Missverhältniss aus, respective ist es möglich, durch erhöhte Fusionsanstrengung behufs binoculären Einfachsehens das Uebergewicht

der Interni zu überwinden, während beim Sehen in die Ferne, der erschlaffte Externus dem Zuge des stärkeren Widerpartes nicht Stand halten kann.

Dass bei dieser Form des convergenten Schielens sich weder Exclusionsvorgänge noch andere Modificationen des binoculären Sehens ausbilden können, ist wohl selbstverständlich, wenn bedacht wird, dass für die Nähe regelmässiger, binoculärer Sehact geübt wird, und ebenso, dass für die Ferne stets Diplopie zugegen sein muss.

Erst mit der Zeit, wenn das relative Schielen in absolutes übergegangen ist, können sich ähnliche Verhältnisse, wie beim hyperopischen Schielen, ausbilden.

Ausser den bisher besprochenen Formen convergenten Schielens muss noch dasjenige erwähnt werden, welches in emmetropischen Augen und dann zuweilen einzutreten pflegt, wenn die Refractionszustände der Augen grosse Differenzen zeigen (Anisometropie).

Was vorerst das Schielen der Emmetropen betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass es eine im Ganzen seltene Abnormität ist. Es scheinen eben jene abnormen Kraftverhältnisse der seitlichen Muskeln, die auch hier die Grundlage für das Zustandekommen des Schielens abgeben, bei Emmetropen viel seltener vorzukommen, als bei Personen mit anomaler Refraction. Ob auch hier die Accommodation bei der Entstehung des Schielens eine Rolle spiele, ist schwer zu entscheiden; es spricht jedoch der Umstand gegen eine solche Annahme, dass auch dieser Strabismus in der ersten Kindheit, wo die Accommodation wenig Bethätigung findet, entsteht. Dagegen scheinen angeborene oder erworbene Herabsetzungen des Sehvermögens, vor Allem Trübungen der brechenden Medien, ein unterstützendes Moment bei Ausbildung dieser Schielform zu sein. So lange gleiche und gute Sehschärfe die Fusionsanstrengung der Externi hervorruft, können auch hohe Grade von Ueberwiegen der Interni überwunden werden; sobald jedoch ein Auge derart verändert ist, dass nur unvollkommene Bilder auf der Netzhaut zu Stande kommen, so hört jene Fusionsanstrengung auf und das Auge überlässt sich seiner Gleichgewichtslage wie bei Occlusion desselben, so dass das, bei letzterer bestehende latente Schielen hier zum manifesten Convergenzschielen wird.

In Betreff des Schielens bei Personen mit ungleicher Refraction muss vorerst hervorgehoben werden, dass man häufig genug, auch bei grossen Refractionsdifferenzen, normale binoculäre Einstellung und selbst normalen binoculären Sehact antrifft; regelmässig aber findet man entweder latentes Einwärts- oder Auswärtsschielen. In einem beträchtlichen Percentsatz solcher Fälle findet man manifesten Strabismus; es scheint jedoch das divergirende Schielen über das convergirende der Zahl nach zu überwiegen.

Was den Verlauf des Strabismus betrifft, so wurde schon erwähnt, dass periodischer Strabismus in constantes und relatives Schielen in absolutes überzugehen pflegt und ebenso, dass jene inconstanten Formen des Schielens gelegentlich persistiren können. Von grosser Wichtigkeit ist die spontane Rückbildung des Schielens, welche häufig genug beobachtet wird. Alfred Graefe macht darauf aufmerksam, dass es fast nur die von Hyperopie abhängigen Formen des Convergenzschielens sind, welche einer solchen Rückbildung sich fähig zeigen, während die mit Myopie verbundene Form des Convergenzschielens, sowie die Formen des divergirenden Schielens keine Neigung zur spontanen Heilung zeigen. Während Wecker die mit dem Lebensalter fortschreitende Accommodationsverkürzung, welche eine Convergenzvermehrung behufs stärkerer Bethätigung der Accommodation fruchtlos und deshalb überflüssig macht, als den Grund solcher Rückbildungen ansieht, hat Alfred Graefe triftige Gründe, anzunehmen, dass es die Umwandlung des ursprünglich hyperopischen Auges in ein stärker brechendes sei, welche das Aufgeben der Convergenzstellung als eine überflüssige vermittelt.

Unserer Ueberzeugung nach liegt der Grund dieser spontanen Rückbildungen in der, während der Vollendung des Augenbaues zur Zeit der Pubertät sich entwickelnden Kräftigung der *Mm. sc. externi*, und ist diese Ueberzeugung auf der Beobachtung einer grossen Zahl solcher Fälle begründet, bei welchen trotz der mehr oder weniger vollständigen Rückbildung des Schielens hochgradiger hyperopischer Augenbau zugegen war. Das folgende Beispiel möge diese Annahme unterstützen. Ein 21jähriger Comptoirist, der bis zum 14. Lebensjahre an hochgradigem *Strabismus convergens* des rechten Auges litt, welches sich seitdem verloren hatte, zeigt für die Ferne leichtes convergirendes Schielen, in 20 Cm. aber divergirendes Schielen seines rechten Auges.

Künstlich erzeugte Doppelbilder entsprechen diesen Ablenkungen; das rechte Auge hat $Hm = \frac{1}{7}$, das linke $Hm = \frac{1}{8}$, ophthalmoskopisch beiderseits $H = \frac{1}{5}$. In diesem Falle können wir, um die Umwandlung des convergenten Schielens in divergentes zu motiviren, keinen anderen Umstand herbeiziehen, als die bei dem Ausbau des Auges sich verändernden Muskelverhältnisse, welche zu Gunsten der Externi eingetreten sind.

Bei der Behandlung des Schielens sind uns zwei verschiedene Aufgaben gestellt; die eine betrifft die Prophylaxis, die andere die Therapie bei schon bestehendem Strabismus. Das Entstehen unserer Anomalie im frühesten Kindesalter, die Unmöglichkeit, in dieser Lebensperiode die bestehenden Muskelverhältnisse zu prüfen, die Schwierigkeiten einer genauen, nur durch das Ophthalmoskop anzustellenden Refractionsprüfung, die Unzukömmlichkeiten und üblen Zufälle, die das Brillentragen bei kleinen und kleinsten Kindern mit sich bringt, lassen die erstere Aufgabe als eine äusserst schwierige erscheinen.

Es darf deshalb nicht Wunder nehmen, dass viele Augenärzte sich darauf beschränken, im Beginne des Schielens das abgelenkte Auge oder auch beide einzeln gebrauchen zu lassen, indem für kurze Zeit das fixirende oder abwechselnd ein oder das andere Auge verschlossen wird. Es wurden diese Rathschläge von der Annahme dictirt, dass das Schielauge durch Nichtgebrauch in seinem Sehvermögen immer mehr beeinträchtigt wird (*Amblyopia ex anopsia*), eine Annahme, die, wie wir früher gesehen haben, nicht vollkommen erwiesen ist und von maassgebender Seite bekämpft wird. Diese einseitigen Uebungen werden in der Absicht verordnet, die Sehschärfe des abgelenkten Auges insolange auf gleicher Höhe zu erhalten, bis zum Brillengebrauche oder der operativen Beseitigung des Schielens geschritten werden kann, durch welche directe therapeutische Maassregeln nicht nur die Ablenkung behoben, sondern auch ein binoculärer Sehact hergestellt werden soll, wobei die Erhaltung einer guten Sehschärfe allerdings einer der wichtigsten Factoren ist. Man verzichtet demnach bei solchem Vorgehen auf den Versuch, die volle Ausbildung des Schielens zu verhindern und begnügt sich, für eine spätere Therapie des schon eingelebten Schielens günstigere Verhältnisse zu schaffen. Es ist die letztere jedoch in der grossen Mehrzahl der Fälle nur eine scheinbare, indem sie wohl die Entstellung behebt, das eigentliche Ziel der Behandlung aber, das Zustandekommen eines normalen, binoculären Sehactes äusserst selten erreicht. Umsomehr ist es daher unsere Aufgabe, die Entstehung des Schielens zu bekämpfen.

Hierbei muss in dem Vorgehen gegen convergentes oder divergentes Schielen und in Bezug auf ersteres bei Hyperopie und anderen Refractionszuständen ein Unterschied gemacht werden; sprechen wir vorerst von der Verhütung des convergenten Schielens bei hypermetropischen Kindern. Hier stellen sich uns drei Momente entgegen, welche die Inscenirung des Strabismus beeinflussen. Diese sind: die Insufficienz der Externi, die Hypermetropie und die Accommodation für die Nähe. So lange das Schielen sich im Stadium des

periodischen befindet und zeitweise binoculäre Einstellung vorherrscht, dürfen wir in dem Gebrauche adducirender Prismen ein zuverlässiges Mittel bei der Bekämpfung der Insufficienz der Externi sehen, allerdings sind die statthaften Prismengrade (etwa 4° Prismen) im Verhältnisse zu der zum Schielen führenden latenten Ablenkung sehr gering. Bedenkt man aber, dass hohe Grade von Insufficienz der Externi persistiren und durch Fusionsanstrengungen überwunden werden können (s. oben pag. 189), so wird man zugeben, dass auch ein geringer Werth der Adductionsprismen die Externi derart entlasten kann, dass die eben überschrittene Grenze zwischen latentem und manifestem Schielen in das Gebiet des ersteren zurückgerückt werden kann. Wir begegnen jedoch beim Gebrauch von Prismen denjenigen Schwierigkeiten, welche den Brillengebrauch bei kleinen Kindern überhaupt beschwerlich machen. Unvernünftige, übermüthige, besonders aber kleinste Kinder, die noch nicht sicher gehen, können sich, wenn sie nicht unter strenger Aufsicht sind, durch die Brille verletzen und werden deshalb immer die individuellen Verhältnisse bei einer solchen Verordnung berücksichtigt werden müssen.

Das zweite der angeführten Momente, die Hyperopie, wird bekanntlich nur durch Convexgläser bekämpft, hierbei darf jedoch nicht vergessen werden, dass auch hypermetropische Kinder durch Convexgläser schlecht in die Ferne sehen, weil ihre Hypermetropie latent bleibt. Die Wahl des Convexglases unterliegt deshalb grossen Schwierigkeiten, welche nicht geringer sind, wenn zufällig ein Theil der Hypermetropie manifest wäre, da die Feststellung desselben ebenfalls an dem Unverstand der Kinder scheitert.

Waren die oben berührten Umstände dem Zulassen des Brillentragens günstig, dann wäre am sichersten in folgender Weise vorzugehen: Nach mehrmaligem Eintropfen von Atropinlösung stelle man ophthalmoskopisch die Höhe der Hypermetropie fest, verordne die corrigirende Brille, verbinde sie mit viergradigen, adducirenden Prismen und halte das Auge so lange unter Atropineinwirkung, bis sich auch bei Fixation eines nahen und kleinen Objectes die Schielstellung nicht einstellt.

Nach Aufhören der Atropineinwirkung beschränke man sich bei leichten Graden der Hypermetropie auf das Tragenlassen der Prismen und verbinde dieselben bei höheren Graden mit schwachen Convexgläsern ($^1/_2$—1 D). In Bezug auf das dritte Moment untersage man die Beschäftigung mit kleinen Gegenständen und verordne schulpflichtigen Kindern diejenige stärkste Convexbrille, mit welcher sie in 50 Ctm. noch deutlich sehen, welches Glas selbstverständlich ebenfalls mit den Prismen combinirt werden muss.

Ist das Brillentragen unzulässig, so besitzen wir in der Anwendung der Myotica ein Mittel (Ullrich), um das Accommodationsbedürfniss und damit den Einfluss desselben auf die Convergensmuskeln zu verringern, resp. aufzuheben. Es werden mit der Anwendung derselben demnach zwei der genannten Momente, die auf die Entstehung des Schielens Einfluss nehmen, eliminirt und es erübrigt nur die Insufficienz der Externi, welche, wie wir hoffen dürfen und wie der Erfolg in mehreren Fällen schon nachgewiesen, durch kräftigere Innervation der äusseren Muskeln corrigirt werden kann. Durch die Eliminirung des Accommodationsbedürfnisses wird somit auch jene Zwangsbewegung der Interni verhindert, durch welche das latente Schielen in manifestes übergegangen war, so dass nunmehr nur das erstere persistirt.

Die wirksamsten Myotica sind das Eserin und das Pilocarpin; von ersterem ist eine 1% Lösung gebräuchlich, doch pflegt diese, längere Zeit angewendet, die Bindehaut zu reizen, während, wie sich Referent auf das Genaueste überzeugt hat, eine 4% Pilocarpinlösung auch durch lange Zeit sehr gut vertragen wird und ein viel kräftigeres Myoticum, als das Eserin ist, abgiebt.

Von Seiten französischer Aerzte wurde wiederholt behauptet, dass das Atropin ein wirksames Mittel gegen die Entstehung des Schielens darstelle.

Es wurde auch die Erklärung für diese Wirksamkeit angegeben, indem man die Hypothese aufstellte, dass das Schielen bei der künstlich erzeugten Accommodationsparese deshalb unterlassen wird, weil auch die kräftigste Convergenz nicht im Stande wäre, den gelähmten Muskel zur Accommodationsthätigkeit aufzurufen.

Abgesehen davon, dass, wie wir gesehen haben, das Schielen nicht durch eine active Thätigkeit des Convergenzmuskels zu Stande kommt, zeigt die Erfahrung, dass bei spontaner oder künstlich erzeugter Accommodationsparese die Innervation auf den Accommodationsmuskel sich steigere, so dass dabei häufig convergentes Schielen eintrete, wenn auch bei normaler Accommodation dasselbe nicht vorhanden war. Die angeblichen Heilerfolge durch Atropin scheinen uns deshalb sehr problematisch zu sein.

Alfred Graefe macht in prophylaktischer Beziehung noch auf jene Fälle aufmerksam, wo bei Kindern, welche an einseitigen Ophthalmien leiden, in Folge des Blepharospasmus oder künstlicher Occlusion die Gelegenheit zur Entwicklung des Convergenzschielens gegeben ist. Er giebt den Rath, das von der Entzündung freie Auge auf Hyperopie zu untersuchen und im Falle als sie vorgefunden wurde, durch Convexgläser zu corrigiren oder, falls dies unstatthaft wäre, den Gebrauch des Auges für die Nähe gänzlich zu untersagen oder auch dieses zu verbinden.

In Betreff der mit anderen Refractionszuständen verbundenen Schielformen sind wir in Bezug auf die Prophylaxe in einer entschieden ungünstigeren Lage, sowie der Beginn des Schielens in ein frühes Kindesalter fällt, denn hier haben wir kein anderes Mittel als die Anwendung der Prismen, welche häufig genug mit mehr oder minder Recht von den Eltern zurückgewiesen werden. Die von Myopie abhängigen Formen jedoch pflegen in der Regel etwas später aufzutreten, und hier liegt es in unserer Hand, im Beginne des Schielens durch Correction der Myopie und Unterstützung der geschwächten Externi durch adducirende Prismen hilfreich zu wirken. Die Verordnung des Concavglases ist darin begründet, dass durch dasselbe die Netzhautbilder schärfer und dadurch die Externi zu Fusionsanstrengungen angespornt werden, was um so leichter gelingt, wenn durch die adducirenden Prismen ihre Elasticität vermehrt wird. Zur Verhütung des *Strabismus divergens,* der sich, wie wir gesehen haben, vor Allem bei höhergradiger Myopie, und zwar aus der Insufficienz der Interni durch Vermittelung des relativen Divergenzschielens entwickelt, haben wir recht wirksame Mittel bereit und sind insoferne in einer günstigeren Lage, als die Zustände, die zum *Strabismus divergens* führen, zumeist nur bei Erwachsenen sich herausbilden. Insolange muskuläre Asthenopie besteht, gelten die früher besprochenen therapeutischen Regeln und ist nur hinzuzufügen, dass, wenn es sich, wie gewöhnlich, um Myopen handelt, die Arbeitsentfernung durch entsprechende Concavgläser weiter hinausgerückt werden muss (etwa in 15″). Besteht schon relativer *Strabismus divergens* für die Nähe, während für die Ferne noch binoculärer Sehact stattfindet, so schreite man, wie schon früher erwähnt wurde, zur Tenotomie des Externus, vorausgesetzt, dass für die Ferne ein erheblicherer Grad von Insufficienz der Interni vorhanden ist. Der Einwand, der gegen dieses Vorgehen erhoben wurde, dass wir nämlich die, durch den relativen Strabismus schon überwundene, muskuläre Asthenopie wieder in's Leben rufen und damit eine Art Selbstheilung der Natur vernichten, können wir nicht gelten lassen, da einerseits die Wiedererreichung des binoculären Sehactes von unschätzbarem Werthe ist, andererseits die etwa wieder eintretende muskuläre Asthenopie durch die bekannten optischen Hilfsmittel behoben werden kann. Wir wiederholen, dass von dieser Therapie die von *Strabismus divergens relativus* befallenen Augen mit höchsten Graden von Myopie ausgeschlossen sind, da eine Wiederherstellung des binoculären Sehactes wegen zu geringen Fernpunktsabstandes nicht zu erreichen ist und Concavgläser, welche den Fernpunkt weiter hinauszurücken im Stande wären, wegen der gewöhnlich hochgradigen Herabsetzung der centralen Sehschärfe nicht zu verwenden sind.

Was den divergirenden Strabismus bei Hypermetropen betrifft, so wird dieser seltene Zustand wohl kaum je Gegenstand der Prophylaxis werden können. Wenn derselbe nur ein relativer ist, so wird die Tenotomie den Uebergang in absoluten *Strabismus divergens* verhüten. Der Rath, den man hie und da in solchen bei Kindern vorkommenden Fällen ertheilt, zu warten, bis der Ausbau des Auges sich vollendet habe, weil eine spontane Heilung möglich sei, dürfte kaum je von Erfolg gekrönt sein, da die Erfahrung lehrt, dass die relativen Formen des *Strabismus divergens* nach und nach in absoluten übergehen.

Ist das Schielen ein constantes oder absolutes geworden, ist es für alle Fälle vortheilhaft, bevor wir zur operativen Correction schreiten, erst eine friedliche Behandlung zu versuchen. Bei dem auf Hyperopie beruhenden Convergenzschielen sind es selbstverständlich wieder die Convexgläser, welche hier zu verordnen sind.

Man hat empfohlen, diejenigen Gläser tragen zu lassen, welche die totale Hypermetropie corrigiren. Geschieht dies, ohne die Accommodation zu lähmen, so ist nicht recht abzusehen, wie dieselben eine wesentliche Verminderung des Accommodationsimpulses herbeiführen sollen, unter dem Gebrauche des die Gesammthyperopie corrigirenden Glases, wird die Accommodation ebensoviel in Anspruch genommen, als mit freiem Auge, und der Leidende wird mit seinem Glase nur undeutlich in die Ferne sehen. Zu einer Entspannung der Accommodation und ihrer Folge, der Entlastung der Interni, wird es nicht kommen, weil erstere nur allmälig eintreten kann und der Leidende zu einer geringen Entspannung der Accommodation nicht angeregt wird, da durch jene Gläser noch immer keine deutlichen Bilder entworfen werden. Es ist deshalb vortheilhafter, anfangs jene Gläser zu verordnen, welche die manifeste Hypermetropie corrigiren und mit dem Grade des Manifestwerdens der Hypermetropie mit der Stärke der Gläser zu steigen. Referent verbindet die Convexgläser stets mit den höchsten noch erlaubten Prismengraden in Adductionsstellung. Seiner Meinung nach sind dieselben auch bei constantem Schielen vom Werthe. Einerseits zwingen sie bei dem Mangel einer centrirenden Fusionsbewegung beider Augen das fixirende zu einer kleinen Seitenwendung nach innen, mit welcher sich eine associirte Auswärtsdrehung des Schielauges verbindet; ausserdem wird durch das Prisma das Bild des fixirten Objectes auf eine mehr nach aussen gelegene Netzhautstelle geworfen und in solcher Weise die etwaige Ausbildung neuer Relationen beider Netzhäute unterbrochen. Referent kann versichern, dass er in der angegebenen Weise in mehreren Fällen einen schon eingelebten Strabismus zur normalen Einstellung zurückgeführt habe.

Ein anderes Verfahren, in friedlicher Weise den Strabismus zu beheben, ist die vor Allem von JAVAL angegebene Methode der stereoskopischen Uebungen. Dieselben sind, wenn sich nicht schon „neue Relationen" ausgebildet haben, in Verbindung mit dem Gläsergebrauche von grossem Werthe. Es muss hiebei das dem Schielauge gebotene Object entsprechend gross und auffallend (grosser, schwarzer Punkt) sein und dasselbe in die Gesichtslinie des Auges gebracht werden. Hat sich noch nicht vollständige Exclusion ausgebildet, ist eventuell die Diplopie mittelst der früher beschriebenen Methoden wachgerufen worden, so gelingt es leichter oder schwerer, zuweilen wenn das Object durch das Schielauge längere Zeit monoculär fixirt worden ist, schliesslich ein Sammelbild zu erhalten. Um sich vor Täuschungen zu bewahren, ist es nöthig, die je einem Auge gebotenen Objecte zu markiren, indem man unterhalb des einen und oberhalb des anderen verschiedenfarbige, runde Oblaten anbringt; wenn beide Oblaten in einer Verticalen übereinander stehen, dann ist man sicher, dass die mittlere Figur ein Sammelbild ist".

Die operative Behandlung des Strabismus, welche erst nach Fehlschlagen der friedlichen eingeschlagen werden sollte, besteht in der Tenotomie.

Diese Operation, die zuerst von TAYLOR vor etwa 100 Jahren angeregt, von DIEFFENBACH zuerst ausgeführt wurde, hat ihre letzte und vollkommenste

Ausbildung durch v. GRAEFE erfahren. Während DIEFFENBACH und seine Zeitgenossen den Muskelbauch oder die Sehne des Muskels zerschnitten und somit den Zusammenhang desselben mit dem Auge und in Folge dessen die Beweglichkeit des letzteren nach der operirten Seite hin häufig zerstörten, beschränkte v. GRAEFE die Operation auf eine Loslösung der Muskelsehne mit möglichster Schonung aller anderen Verbindungen des Muskels mit dem Auge. Da bei solchem Vorgehen der sich zurückziehende Muskel eine neue, einige Millimeter hinter seinem natürlichen Ansatz gelegene Verbindung mit der Sclera eingeht, so besteht das Wesen der Operation in einer Rücklagerung des Muskels. Dadurch aber gewann die Operation so sehr an Sicherheit, dass sie erst seitdem als ein untrügliches Heilverfahren gelten darf. Ob man die Bindehaut in verticaler oder horizontaler Richtung durchschneidet, ob man, wie v. GRAEFE, die Muskelsehne mit einem stumpfen Haken hervorholt, oder, wie v. ARLT, den Muskelansatz mit einer Pinzette erfasst, sind nebensächliche Modificationen; das Wichtigste bleibt, dass die Sehne knapp an der Sclera von ihrer Insertion abgelöst wird.

Die mechanische Wirkung der Rücklagerung eines Augenmuskels können wir uns in folgender Weise vorstellen: Die Einwirkung, welche ein Augenmuskel auf die Drehung des Auges bethätigt, hängt einestheils von seiner Kraft, andererntheils von den ihm entgegenwirkenden Widerständen, endlich von der Länge seiner Abrollungsstrecke ab. Wird diese verkürzt, so wird der Einfluss des Muskels auf das Auge verringert werden. Da, wie wir annahmen, der contrahirte Schielmuskel und sein gedehnter Antagonist sich im Gleichgewicht befinden, so wird, wenn ersterer um 3—5 Mm. zurückgelagert wird, sein Einfluss auf das Auge derart verringert, dass sein Antagonist, um sich mit ihm in's Gleichgewicht zu setzen, das Auge um 3—5 Mm. in seine Richtung zieht.

Mit der Erreichung dieser Correction der Augenstellung bewirken wir aber gleichzeitig, dass die Beweglichkeit des Auges nach der Richtung des Schielmuskels um dieselbe Strecke verringert wird.

Es ist demnach einleuchtend, dass wegen Gleichheit der Correction und der Insufficienz der Bewegung hohe Schielgrade nicht an einem Auge allein corrigirt werden können.

Wie wir früher gesehen haben, verbindet sich mit convergentem Schielen stärkere Beweglichkeit des Auges nach innen und das Plus desselben kann zuweilen 5 Mm. erreichen.

Es ist uns deshalb gestattet, eine Ablenkung des Auges, welche in der mittleren Augenstellung 5 Mm. beträgt, an einem Auge zu corrigiren. Ist die Ablenkung eine stärkere, etwa 7—10 Mm. betragende, so muss die durch Correction am Schielauge um 5 Mm. verringerte Ablenkung am fixirenden Auge corrigirt werden. Dem Gesetze der correspondirenden Ablenkungen entsprechend, wird es möglich sein, durch Schwächung des *M. rectus internus* des fixirenden Auges eine richtige Einstellung beider Augen zu bewirken, und werden wir dies ohne Gefährdung der Beweglichkeit dieses Auges um so eher thun können, da nach v. ARLT auch das fixirende Auge eine Vermehrung seiner Beweglichkeit nach innen erworben hat.

Ist aber die strabotische Ablenkung geringer als $3^1/_2$—5 Mm., oder gar grösser, aber erreicht sie nicht das Maass von 7—10 Mm., so wird im ersten Falle, wo wir nur auf einem Auge operiren, und ebenso im zweiten Falle, wo die Correction auf beide Augen vertheilt werden muss, die Grösse der Rücklagerung die beanspruchte Correction überwiegen und die Gefahr einer secundären divergirenden Ablenkung gegeben sein. Man musste sich deshalb, um ein den Effect der Operation beschränkendes Mittel umsehen und dieses fand v. GRAEFE im Anlegen einer Conjunctivalsutur. Diese, die in transversaler Richtung am stärksten, in verticaler am schwächsten wirkt, wird bei beabsichtigter Beschränkung des Operationseffectes einer Tenotomie des *M. rectus internus* am vortheilhaftesten in schräger Richtung, und zwar von innen und unten nach oben und

aussen angelegt, weil durch diese Anlage dem Zurücksinken der Carunkel gleichzeitig entgegengewirkt wird. Die Wirkung derselben lässt sich ausserdem durch das Auffassen eines mehr oder weniger breiten Conjunctivalsaumes und durch geringeres oder stärkeres Zusammenschnüren in vielfacher Weise modificiren, ja sogar der Operationseffect in sein Gegentheil umwandeln. Der weitere Umstand, dass die beschränkende Sutur nicht nur unmittelbar nach der Operation, sondern auch noch 2—3 Tage nach derselben ihre Wirkung entfaltet, setzt uns in die Lage, je nach der Gestaltung der erreichten Correction modificirend auf dieselbe einzuwirken.

Aber auch solche Mittel, welche die Wirkung der Operation zu steigern im Stande sind, stehen uns zur Verfügung. Diese sind: Schielbrillen (Schielbinden), die verstärkenden Ligaturen und die Lösung der seitlichen Einscheidungen des Muskels (Adminicula). Durch die ersteren, welche dem Auge eine continuirliche Blickrichtung nach der Seite des Antagonisten aufzwingen, wird die gesetzte Wunde klaffend erhalten und durch die Dehnung derselben der nach einer Verbindung mit der Sclera suchenden Sehne ein weiter nach rückwärts gelegener Punkt desselben angewiesen. Durch die von v. GRAEFE angegebene verstärkende Ligatur, welche transversal durch die Conjunctiva auf der der Operationsstelle entgegengesetzten Cornealseite geführt wird, wird das Auge ebenso in die der Schielrichtung entgegengesetzte Lage gezwungen.

Was endlich die Trennung der seitlichen Verbindungen des Muskels anbelangt, so ist dieselbe nur bei den höchsten Graden des convergirenden Schielens vor Allem deshalb gestattet, weil sich bekanntlich mit diesen monströsen Graden des Schielens eine erhebliche Beschränkung der Abductionspotenz verbindet, welche ein Ueberschlagen in Divergenz nicht befürchten lässt. Eine weitere Verstärkung der Wirkung der Tenotomie erzeugt die Vorlagerung des Antagonisten. Während wir beim *Strabismus convergens* nur äusserst selten in die Lage kommen, von diesem Mittel Gebrauch zu machen, ist eine Correction des absoluten Divergenzschielens ohne Zuhilfenahme desselben kaum jemals zu erreichen. ALFRED GRAEFE hält die sogenannte Fadenoperation für diesen Zweck als die passendste Operationsmethode. Bei dieser wird nach Loslösung des vorzulagernden Muskels durch die Sehne des Antagonisten vor dessen Ablösung ein doppelter Faden gelegt, an welchem der Bulbus nach der Seite des vorzunähenden Muskels hinübergedreht und durch Befestigung des Fadens in dieser Stellung erhalten wird.

Diese Methode findet auch in jenen unglücklichen Fällen von secundärem, divergirendem Strabismus ihre Anwendung, welcher in Folge excessiver Wirkung einer Tenotomie des Internus zu entstehen pflegte, wenn, wie DIEFFENBACH es gethan, der Muskel selbst oder seine Sehne durchschnitten wurde, eventuell, wenn die Verbindungen des Muskels zum Zwecke eines grösseren Effectes, oder bei ungeschickter Manipulation in weitem Umfange gelöst worden sind. Diese hässlichen Ablenkungen sind jedoch, Dank der besseren Einsicht in das Wesen des Strabismus und seine anatomische und physiologische Grundlagen, derzeit nur äusserst selten anzutreffen.

Die Fälle von höhergradigem *Strabismus convergens*, welche, von starker Abductionsbeschränkung begleitet, zuweilen auch als Folge derselben bei veralteten Paresen oder operativer Schwächung des Externus auftritt, reservirt ALFRED GRAEFE der als einfache Vornähung bezeichneten Operation.

Auch die Formen von periodischem convergentem Strabismus, welche der friedlichen Behandlung nicht weichen, oder wo trotz der erzielten richtigen Einstellung „gewohnheitsmässig“ zeitweise die strabotische Ablenkung sich wieder einstellt, müssen der Rücklagerung unterworfen werden. Es sind das jene Fälle, bei welchen die Hoffnung auf Wiederherstellung des binoculären Sehactes unter allen Strabismusformen die meiste Berechtigung hat; eine gute Sehschärfe des Schielauges vorausgesetzt, indem bei denselben, ähnlich wie bei den latenten Schielformen, nur günstige mechanische Verhältnisse gesetzt werden müssen, um

die nur schlummernde Energie des binoculären Sehactes und seinen corrigirenden Einfluss auf die Muskelinnervationen wieder wachzurufen. Zeigt doch die selbst bei herbeigeführter normaler Einstellung zuweilen wiederkehrende, strabotische Ablenkung, dass wohl durch die corrigirenden Convexgläser der Einfluss der Hypermetropie, eventuell auch der Naheaccommodation, auf die Schielstellung behoben worden ist, dass jedoch die nicht corrigirte, absolute Insufficienz der Externi sich zeitweise, vielleicht durch momentane Erschlaffung der Fusionsinnervation, dennoch geltend macht und eine günstigere Gestaltung der mechanischen Verhältnisse erfordert.

Dieser günstige Einfluss des Binocularsehens auf die Augenstellung macht die Befürchtung überflüssig, dass ein zu grosser Operationseffect hierbei die Neigung zu divergirenden Ablenkungen hervorrufen könnte, insonderheit bei dem hier eintreffenden Umstande, dass die etwa schon erworbene Fähigkeit binoculärer Einstellung nur durch Ueberwinden des restirenden latenten Schielens in's Werk gesetzt werden konnte.

Es wird deshalb bei der Correction solcher Schielformen selten nothwendig werden, den Effect hinterher zu beschränken, es wäre denn, dass die operative Beweglichkeitsinsufficienz das gestattete Maass überschritte, oder es wäre das Schielauge derart amblyopisch verfallen, dass der corrigirende Einfluss des Binocularsehens wegfällt; die beschränkende Sutur wäre hierbei dann anzulegen, wenn während der ersten Tage nach der Operation bei vollkommener optischer Correction des fixirenden Auges latente, resp. eine leichte, manifeste Divergenz sich kundgiebt.

Bei den mit Myopie verbundenen convergenten Schielformen ist die Correction der Ablenkungen durch die Rücksicht auf die zu erhaltende und ohne Beschwerden fortzusetzende, binoculäre Einstellung für die Nähe beschränkt. Allerdings dürfen wir hoffen, dass eine an sich unvollständige Correction der Ablenkung bei der in solchen Fällen vollständig erhaltenen binoculären Diplopie und der intact erhaltenen fusionserregenden Macht des Netzhautcentrums die mechanischen Verhältnisse insoweit günstig gestalten werde, dass, eventuell unter Beihilfe concavprismatischer Gläser, durch welche sowohl die Netzhautbilder schärfer, als auch die Abductionskräfte unterstützt werden, binoculäre Vereinigung der Netzhautbilder zu Stande kommen kann. Bei dem Umstande, dass die Adductionsbreite für die Nähe in diesen Fällen erheblich gross, die Abduction aber gering und deshalb starkes latentes Einwärtsschielen bei Fixation in der Nähe vorhanden ist, ist die von v. Graefe aufgestellte Regel, den Werth der letzteren um das Drittel, ja selbst die Hälfte der verfügbaren Adduction vermehrt, zur Correction der Ablenkung zu verwenden, der Sachlage vollkommen entsprechend und genügend, eine mittelgradige Schielstellung zum Ausgleich zu bringen. Bei hochgradigen Ablenkungen hält es Alfred Graefe für gerechtfertigt, die gesammte Adductionsbreite bis auf zehn Prismengrade zu verwerthen.

Es erübrigt noch die Frage zu beantworten, ob unter den besprochenen Verhältnissen der Strabismus auch bei Kindern operativ zu beheben sei und ob nicht etwa das zarte Kindesalter und die Hoffnung auf spontanen Ausgleich des Fehlers, wie sie von Laien gehegt und von manchen Augenärzten gepflegt wird, die Vornahme der Operation zu verschieben erlauben.

Wenn auch die Operation im frühen Kindesalter theils .wegen der Nothwendigkeit der Narcose, theils wegen der Misslichkeiten, die sich an die optische Correction knüpfen, ihre für alle Betheiligten unangenehmen Seiten hat, so muss hervorgehoben werden, dass die Operation auch in solchem Lebensalter auszuführen ist, wenn das Schielen ein inconstantes oder relatives, wenn die Sehschärfe des Schielauges eine gute, wenn Exclusion noch nicht ausgebildet ist und die friedliche Behandlung nicht zum Ziele geführt hat.

In Bezug auf den durch die Schieloperation herbeigeführten Effect, hält es Alfred Graefe bei dem wechselvollen und individuell verschiedenen Verhalten des Heilungsverlaufes nicht für gerathen. Die Ergebnisse der durch die Heilung verringerten Operationswirkungen nach Zeitperioden festzustellen und

unterscheidet deshalb zwischen einem unmittelbaren und einem definitiven Erfolge der Tenotomie. Während ersterer bis zum zweiten oder dritten Tage, das ist insolange die Muskelsehne mit der Sclera noch nicht verklebt ist, sich um etwas steigert und, falls die Insufficienz der Bewegung eine abnorm grosse war, jetzt schon Divergenz auftritt, geht vom dritten Tage an, von welchem Zeitpunkte ab die Verbindung des Muskels mit dem Auge sich immer mehr festigt, der Wirkungseffect bis auf den unmittelbar durch die Operation erreichten, oder über diesen hinaus zurück.

In dieser ersten Periode zeigen sich zwei Erscheinungen, auf welche Alfred Graefe, wie schon früher auch v. Graefe, aufmerksam macht. Es sind die jetzt auftretende Ungleichheit der concomittirenden Ablenkungen und eine eigenthümliche Pendelbewegung, wenn das operirte Auge zur Fixation aufgerufen wird.

Wir sehen nämlich, dass die secundäre Ablenkung des fixirenden Auges nunmehr grösser ist, als der Rest der primären am Operirten. Ein Theil der Zugkraft des rückgelagerten und noch keine Anwendung gefunden habenden Muskels wird, wie Alfred Graefe erklärt, zur Spannung der seitlichen Anheftungen des Muskels verwendet und nur der Rest dieser Kraft giebt sich in der noch abgelenkten Augenstellung kund, während die gesammte Leistung des Internus sich auf seinen Socius überträgt und auf dem zweiten Auge eine stärkere Ablenkung hervorrufen muss.

Wird das operirte Auge zur Fixation gezwungen, so macht dasselbe eine Abductionsdrehung über die mittlere centrirende Stellung hinaus, um sofort durch geringe Adduction sich auf den Gegenstand einzustellen. Alfred Graefe erklärt diese Erscheinung daraus, dass die gewohnte Innervationsquote, welche zur Abduction für eine mittlere Augenstellung verwendet wird, nunmehr bei Verminderung des Widerstandes durch den Internus zu gross ausfallen und durch Adduction berichtigt werden muss.

Die definitiven Erfolge der Tenotomie lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

Der wichtigste Zweck der Correction, die Wiederherstellung eines vollkommenen binoculären Sehactes mit Wiedererlangung der seitlichen Fusionsbewegungen und normaler Tiefenwahrnehmung, wird nur in seltenen Fällen erreicht; namentlich ist dies nicht der Fall, wenn das Schielauge amblyopisch verfallen ist, oder wo sich vollkommene Exclusion oder eine scheinbare Incongruenz ausgebildet haben. In den letzteren Fällen ist es das Günstigste, wenn eine dem cosmetischen Zwecke noch vollkommen genügende, 2—3 Mm. betragende Ablenkung restirt. Aber auch dann, wenn vollkommene binoculäre Einstellung erreicht wird, erweist sich bei Prüfung, dass das binoculäre Sehen nicht vorhanden und stets nur monoculär gesehen wird.

Selbst wenn die centralen Eindrücke verschmolzen werden, zeigen sich Mängel des binoculären Sehactes, welche im Fehlen der adducirenden und abducirenden Fusionsbewegungen und in dem Ausfall der Tiefenwahrnehmung, oder auch bei Bestehen der ersteren im Fehlen der letzteren ihren Ausdruck finden.

In einer relativ kleinen Zahl von Fällen, welche, wie schon erwähnt wurde, die in constanten und relativen Schielformen und alle jene betreffen, welche durch das Bestehen einer normalen, der Ablenkung entsprechenden Diplopie die Integrität der Herrschaft des Netzhautcentrums bekunden, wird durch einen genügenden, die Wirkung des schwächeren der beiden antagonistischen Muskeln verstärkenden Eingriff in die mechanischen Kraftverhältnisse ein vollständiger, mit allen Qualitäten begabter, binoculärer Sehact wieder erlangt. Je seltener aber ein solch' glücklicher Erfolg zu erhoffen ist, desto nachdrücklicher müssen wir auf die Verhütung des Schielens und auf eine Beseitigung desselben durch friedliche Behandlung bedacht sein.

Die chirurgische Aufgabe der Tenotomie, insofern darunter die einfache Rücklagerung verstanden wird, ist in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle ein harmloser, ungefährlicher Eingriff. Durch die demselben gesteckten Grenzen und

die früher erwähnten Vorsichtsmaassregeln wird nur eine sehr ungeschickte Hand grösseren Schaden anrichten können. Mehr oder weniger ausgebreitete Blutunterlaufungen, die sich unter einem mässigen Druckverbande leicht resorbiren, die Entwicklung von Wundgranulationen, die entweder von selbst schwinden, oder nach Schliessung der Wunde mit einer gekrümmten Scheere abgetragen werden können, sind von untergeordneter Bedeutung.

Wichtiger sind die bei weit entblösster Sclera, die deshalb durch eine oberflächliche Bindehautsutur zu decken ist, vorkommende Eiterung, die eventuell die ganze TENON'sche Kapsel ergreifen und deshalb ein strengeres antiphlogistisches Regimen, ja selbst die Bettruhe erfordern kann. Fälle, in welchen Vereiterung des retrobulbären Zellgewebes, oder gar durch Ausbreitung der Eiterung auf die Sclera und von dieser auf den ganzen Augapfel Zerstörung des letzteren durch Panophthalmitis herbeigeführt wurde, gehören zu den allerseltensten Vorkommnissen und dürften sich hierbei septische Einflüsse geltend gemacht haben.

Wie in solchen unglücklichen Fällen vorzugehen sei, lehren die speciellen ophthalmiatrischen Regeln.

Literatur: 1856. A. v. Graefe, Beiträge zur Lehre vom Schielen und von der Schieloperation. Archiv für Ophth. Bd. III, 1, pag. 177. — 1861. A. v. Graefe, Ueber muskuläre Asthenopie. Archiv für Ophth. Bd. VIII, 1, pag. 314—367. — 1864. Emil Javal, Methode zur Heilung gewisser Fälle von Strabismus. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. Bd. II, pag. 404. — 1864. Emil Javal, Ueber den Widerwillen gegen das Einfachsehen. Klin. Monatsbl. Bd. II, pag. 437. — 1866. F C. Donders, Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. Wien pag. 243—257, 340—349. — 1867. H. Helmholtz, Handb. der physiol. Optik. Leipzig. pag. 598 u. ff. — 1867. C. Schweigger, Beiträge zur Lehre vom Schielen. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. Bd. V, pag. 1. — 1868. E. Hering, Die Lehre vom binoculären Sehen. Leipzig. — 1869. A. v. Graefe, Ueber die Operation des dynamischen Auswärtsschielen, bes. in Rücksicht auf progr. Myopie. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. Bd. VII, pag. 225. — 1870. Stellwag v. Carion, Lehrb. der prakt. Augenheilk., pag. 889-932. Wien. — 1870. F. C. Donders, Die Projection der Gesichtserscheinungen nach den Richtungslinien. Archiv für Ophth. Bd. XVII, 2. pag. 1—68. — 1872. H. Schöler, Zur Identitätsfrage. Archiv für Ophth. Bd. XIX, 1, pag. 1-55. — 1875 Alfred Graefe, Motilitätsstörungen. Handb. der gesammten Augenheilk. Graefe-Saemisch. Bd. VI, 1. Hälfte. Leipzig. — 1881. C. Schweigger, Klin. Untersuchungen über das Schielen. Berlin. — 1881. R. Ulrich, Die Aetiologie des *Strabismus convergens hypermetropicus*. Kassel.

Hock.

Stramonium. Von dem zur Familie der Solanaceen gehörenden bekannten Stechapfel oder Tollapfel, *Datura Stramonium L.*, einer fast cosmopolitischen einjährigen Pflanze, sind die getrockneten Blätter, *Folia Stramonii* (Pharm. Germ. und Austr.) und die reifen Samen, *Semen Stramonii* (Pharm. Germ.) officinell.*)

Die Stechapfelblätter sind langgestielt, eiförmig, bis 15 Cm. lang, ungleich buchtig-spitzgezähnt, glatt, fast kahl, frisch weich, glänzend, narkotisch riechend, getrocknet fast geruchlos, von widrig-bitterem und etwas salzigem Geschmack. Die flach-nierenförmigen, an 4 Mm. langen Samen haben eine an der Oberfläche netzrunzelige und sehr fein punktirte, matt schwärzliche, spröde Samenschale, welche ein ölig-fleischiges, grauliches Eiweiss einschliesst, in welchem der stielrunde, hakenförmig gekrümmte Keim eingebettet ist. Geschmack etwas scharf und bitter. Beide enthalten das Alkaloid Daturin (Hyoscyamin LADENBURG, Atropin b oder Atropidin REGNAULT et VALMONT). Aus frischen Blättern erhielt SCHOONBRODT davon (1869) 0·26%, aus getrockneten GÜNTHER (1869) 0·3%, aus den Samen letzterer 0·365% (neben 25% fettem Oel), KRUSE 0·277—0·388% (andere Autoren geben weit kleinere Werthe an).

Nach Ladenburg enthält der Stechapfel Atropin und Daturin; nach Schmidt ist Atropin vom Daturin nicht verschieden, nach Poehl dagegen haben beide Alkaloide ein verschiedenes Drehungsvermögen; Ladenburg und Meyer erklären Daturin (und ebenso das aus der neuholländischen Scrophularinee *Duboisia myoporoides* dargestellte Duboisin) für

*) Die in Ostindien einheimische *Datura Tatula* hat neuerdings auch in Europa mehrfache Benutzung (zum Rauchen bei Asthmatikern u. s. w.) gefunden, scheint aber keine Vorzüge zu besitzen.

identisch mit Hyoscyamin, nicht aber mit Atropin. Das im Handel vorkommende unreine Daturin enthalte Atropin und anderseits sei das Daturin mancher chemischer Fabriken nichts Anderes als reines Atropin. Nach Regnault und Valmont (1881) endlich ist Atropidin (Atropin b) das gemeinsame krystallisirbare Alkaloid aller mydriatisch wirkenden Solanaceen, sowie der *Duboisia myoporoides* und identisch mit Daturin, Hyoscyamin und Duboisin.

In der Wirkung stimmt der Stechapfel im Wesentlichen mit der Tollkirsche und dem Bilsenkraut überein. Vgl. Bd. I, pag. 593 und Bd. VI, pag. 702. Vergiftungen mit dem Stechapfel, und zwar meist ökonomische, zum Theile auch medicinale und einige absichtliche (in selbstmörderischer und verbrecherischer Absicht) kamen bis in die neueste Zeit ziemlich häufig vor. Die meisten betrafen Kinder und waren durch den Genuss der Samen veranlasst. Einige waren tödtlich, die Mehrzahl verlief jedoch günstig. (Vgl. WIBMER, Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte. 1832. HUSEMANN, Handb. der Toxicologie. 1862. BÖHM, NAUNYN, v. BOECK, Handb. der Intoxication. 2. Aufl. 1880. F. A. FALCK, Lehrbuch der praktischen Toxicologie. 1880.)

Therapeutische Anwendung. Im Allgemeinen dieselbe wie jene der Belladonna (Bd. II, pag. 112), doch eine weit seltenere.

1. *Folia Stramonii.* Kaum mehr intern zu 0·03—0·25 pro dos., 1·0 pro die! Pharm. Germ. und Austr. in Pulver, Pillen, Inf. (0·5—2·0 : 100·0). Häufiger extern in Form von Cigarren *(Fol. Stram.* als Einlage, *Fol. Nicotianae* als Deckblatt) oder Cigaretten (häufig mit *Fol. Bellad.* und *Fol. Hyoscyami)* zum Rauchen bei Asthma, von vielen Seiten sehr gerühmt.

Extractum Stramonii, Stechapfelextract, Pharm. Germ., weingeistig-wässeriges, dickes, schwarzbraunes, in Wasser fast klar lösliches Extract aus den frischen Blättern. Selten benutzt, intern und extern wie *Extr. Belladonnae.* Intern zu 0·01—0·1! pro dos., 0·4! pro die. Pharm. Germ.

2. *Semen Stramonii.* Nur zur Bereitung der *Tinctura Stramonii*, Stechapfelsamentinctur. Pharm. Germ. *Dig. Tinct.* 1 : 10 *Sp. Vini* von bräunlich-gelber Farbe. Selten verwendet wie *Tinct. Belladonnae.* Intern zu 5—20 gtt., 1·0! pro dos., 3·0! pro die. Pharm. Germ.

Vogl.

Strangulation (forensisch). Unter Strangulation *(constringere gulam)* versteht man die durch Compression des Vorderhalses bewirkte Erstickungsgefahr, besonders den dadurch veranlassten Erstickungstod. Man unterscheidet Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen. Bei der ersten und der zweiten Strangulationsart geschieht die Compression durch ein strangartiges Werkzeug, beim Erwürgen aber durch die Hand.

Fig. 30.

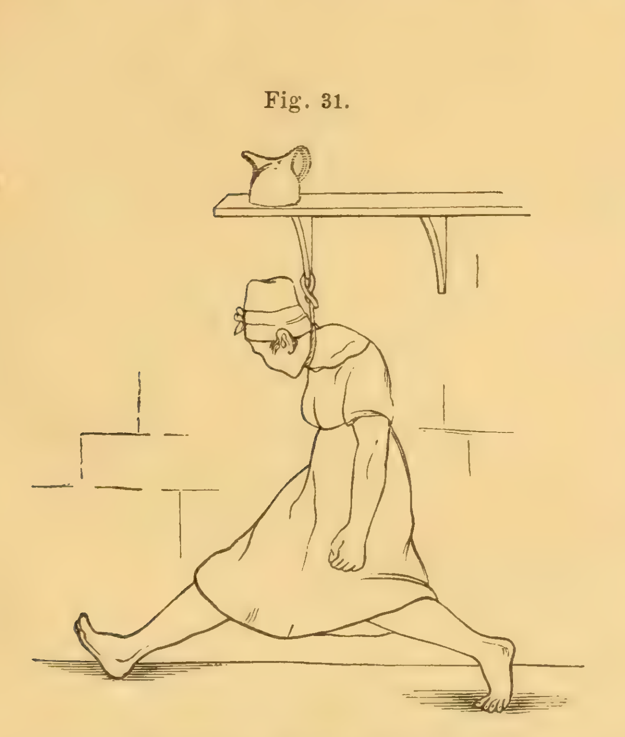


Selbstmord durch Erhängen in stehender Stellung.

A. Das Erhängen. Erhängen nennt man jene Strangulationsform, bei welcher das um den Hals gelegte und irgendwo befestigte Würgeband durch die eigene Körperschwere der betreffenden Person zugeschnürt wird. Beim typischen Erhängen bleibt der Körper frei am Strange hängen, ohne dass die Füsse den Boden berühren. Letzteres ist jedoch keineswegs nothwendig und die Erfahrung lehrt, dass ungemein häufig Fälle vorkommen, wo die Suspension an so niedrigen Gegenständen oder an so langen Strängen erfolgt, dass der Körper nach der Suspension mit den Füssen oder anderen Theilen auf dem Boden aufruht. Es erklärt sich dieses daraus, dass einestheils der Betreffende während der Suspension, indem

er die Beine anzieht, meist die volle Schwere des Körpers wirken lässt, andererseits weil auch schon die Schwere des stellenweise unterstützten Körpers genügt, um die zum Tode nöthige Compression des Vorderhalses zu bewirken und nachträglich zu erhalten. Daher kommt es, dass man Erhängte in stehender,

Fig. 31.



Selbstmord durch Erhängen.
Weit auseinander gespreizte, den Boden berührende Füsse.

Fig. 32.



Selbstmord durch Erhängen.
Der eine Fuss frei hängend, der andere einem Stuhle aufruhend.

Fig. 33.



Erhängen in hockender Stellung.

Fig. 34.



Erhängen in halb knieender Stellung.
Eigenthümlicher Suspensionsapparat.

Fig. 35.



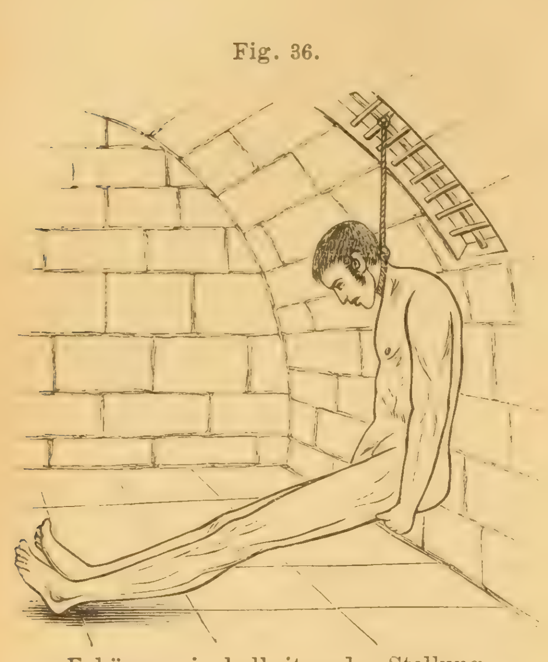
Erhängen in knieender Stellung.

kauernder, knieender und selbst in liegender Stellung finden kann und sogar häufig findet (Fig. 30 bis 39).

Die um den Hals gelegte Schlinge ist entweder eine offene, wenn die Enden erst am Aufhängepunkte des Stranges zusammentreffen, oder eine sogenannte laufende, wenn das befestigte Ende durch eine Schlinge des anderen durchgezogen ist, oder der Strang wurde, nachdem er um den Hals gelegt

war, einfach oder mehrfach geknotet, und dann erst vor der Suspension irgendwo befestigt.

Fig. 36.





Erhängen in halbsitzender Stellung.

Fig. 37.

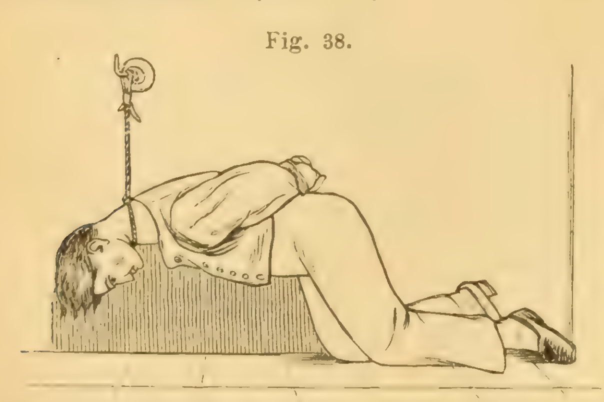


Erhängen in sitzender Stellung.

Beim typischen Erhängen verlauft der Strang zwischen Kehlkopf und Zungenbein quer über den Vorderhals und steigt beiderseits symmetrisch hinter den Warzenfortsätzen nach aufwärts, je nach der Art der Schlinge entweder noch im Nacken oder im Haarwuchse oder erst oberhalb des Kopfes, zu einem nach unten offenen Winkel sich vereinigend.

Der Verschluss der Luftwege geschieht hierbei in der Weise, dass der Zungengrund gegen die hintere Rachenwand und zugleich nach aufwärts gegen den Nasenrachenraum gepresst wird, wobei der weiche Gaumen in letzteren sich hineindrängt und hierbei eine Knickung erfährt (Fig. 40).

Fig. 38.



Selbstmord durch Erhängen in liegender Stellung. Auf den Rücken gebundene Hände.

Fig. 39.



Erhängen in liegender Stellung auf einer steilen Treppe. Knoten der Schlinge vor dem linken Ohre.

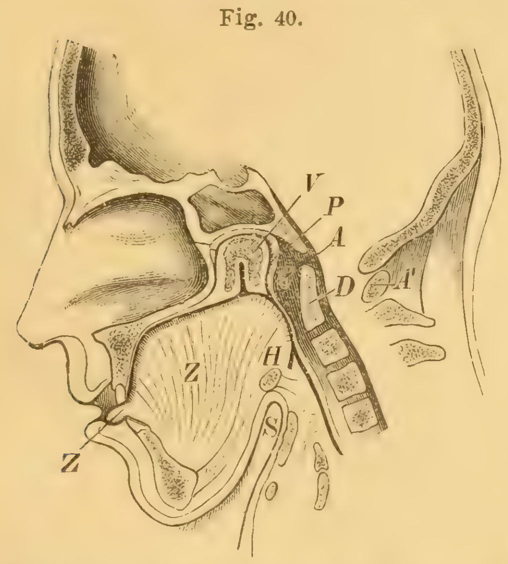
Gleichzeitig wird durch den Druck auf das *Ligamentum hyothyreoideum* der Kehlkopf je nach seiner Consistenz mehr weniger plattgedrückt, wobei die Schildknorpelplatten nach auswärts ausweichen und mit ihren Hörnern zwischen

Wirbelsäule und die grossen Halsgefässe sich hineindrängen und der Kehlkopf eine Drehung um seine Querachse erfährt.

Der so herbeigeführte Verschluss der Luftwege genügt für sich allein, um den Tod zu bewirken.

Es spielt jedoch auch der vollständige oder plötzliche Verschluss sämmtlicher Halsgefässe (mit Ausnahme der Vertebralgefässe) eine wichtige Rolle, da durch diesen Verschluss, von dessen Thatsächlichkeit man sich durch Versuche leicht überzeugen kann, plötzlich der Kreislauf im Gehirne sistirt wird, woraus für sich allein, wenn auch nicht immer, der Tod, jedenfalls aber die beim Erhängen fast momentan eintretende Bewusstlosigkeit sich erklärt. Ob auch die Compression des Vagus mitwirkt, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Fig. 40.



Sagittaler Durchschnitt durch Kopf und Hals eines gefrorenen Erhängten nach Ecker. *S* Strangfurche, *H* Zungenbein, *Z* Zunge, *V* weicher Gaumen, *P* hintere Rachenwand, *A* Atlas, *D* Epistropheus.

Abweichungen von diesem typischen Verhalten können zunächst darin bestehen, dass die Enden des Stranges nicht symmetrisch gegen die Mitellinie des Nackens, sondern asymmetrisch verlaufen. Die Fälle wo der Winkel oder Knoten des Stranges hinter dem einen oder anderen Ohre liegt, sind ungemein häufig, seltener dagegen jene, wo er vor dem Ohre oder auf die eine Unterkieferhälfte zu liegen kommt (Fig. 41 bis 43).

Der Verschluss der Inspirationswege erfolgt dabei im Allgemeinen in gleicher Weise wie beim typischen Erhängen, doch ist die Plattdrückung des Kehlkopfes und die Verschiebung seiner Platten, sowie die der Adnexa eine asymmetrische. Dagegen ist die Compression der Halsgefässe eine desto ungleichmässigere, resp. einseitige, je weiter der Knoten der Schlinge nach vorne zu verschoben ist.

Fig. 41.



Lehrling, der sich an einer schiefen Leiter in der Weise aufgehängt hatte, dass der Knoten der durchlaufenden Schlinge auf die Mitte des linken Unterkiefers zu liegen kam.

Eine weitere Abweichung kann darin bestehen, dass der Strang nicht wie gewöhnlich zwischen Kehlkopf und Zungenbein, sondern tiefer, d. h. auf den Kehlkopf oder gar unter denselben zu liegen kommt. Dieses kann stattfinden bei sehr breiten Würgebändern, ferner wenn der Strang, noch bevor die Schwere des Körpers wirkt, unter dem Kehlkopf angelegt wird, oder wenn starke Prominenz des letzteren oder Geschwülste (Struma, Lymphome etc.) das Hinaufrutschen des Stranges verhindern.

Das äussere Aussehen der Leichen Erhängter zeigt ausser den Localbefunden am Halse in der Regel nichts Auffälliges. Mitunter, besonders bei asymmetrischer Lage der Schlinge findet sich Cyanose des Gesichtes und Ecchymosirung der Conjunctiven und der Gesichtshaut. In seltenen Fällen kann Blutung aus den Ohren, in Folge Ecchymosenbildung in den hinteren Partien des äusseren Gehörganges beobachtet werden. Einklemmung der Zunge zwischen die Zähne ist häufig, doch nicht charakteristisch. Bleibt die Leiche

längere Zeit am Strange, so entwickeln sich die Hypostasen an der unteren Körperhälfte und man findet diese, insbesondere die unteren Extremitäten, aber auch die Hände desto livider verfärbt, je länger der Körper gehangen hatte. Im weiteren Verlaufe der Hypostase kann es auch zur Bildung von subepidermoidalen Ecchymosen an diesen Theilen kommen, so dass diese wie gefleckt erscheinen. Erection des Gliedes scheint, entgegen älteren Angaben, nicht vorzukommen. Ausfluss von Sperma ist häufig, kommt aber auch bei anderen, insbesondere gewaltsamen Todesarten vor.

Der wichtigste äussere Befund ist die Strangfurche am Halse, d. h. jene furchenartige Spur, welche dem betreffenden Strange entspricht. Je schmaler und rauher der letztere gewesen war, und je länger die Suspension dauerte, desto intensiver ist die Strangfurche ausgeprägt. Bei breiten und weichen Würgebändern, oder wenn zwischen Strang und Hals weiche Gegenstände zu liegen kamen, kann die Strangmarke sehr unscheinbar ausfallen und mitunter, besonders wenn die Leiche bald abgenommen worden war, selbst ganz fehlen. Rührt die Marke von

Fig. 42.



Selbstmord durch Erhängen, Knoten am linken Unterkiefer nahe am Kinn. (Tardieu.)

Fig. 43.



Selbstmord durch Erhängen in liegender Stellung. Eigenthümlicher Suspensions-Apparat. Knoten der Schlinge am linken Unterkiefer.

einem Strick her, so stellt sie einen der Breite des Strickes entsprechenden rinnenförmigen Eindruck mit parallelen geraden Rändern dar, in dessen Grunde man nicht selten die Abdrücke der Windungen des Strickes erkennen kann. War ein Riemen benützt worden, so findet sich eine entsprechend breite, aber flache, ebenfalls parallelrandige Marke, die sich von einer ähnlichen, durch zwei parallel aber entfernt von einander liegende Stricke erzeugten Marke — abgesehen davon, dass im letzteren Falle jeder Tour des Strickes eine eigene Rinne entspricht — vorzugsweise dadurch unterscheidet, dass der zwischen letzteren liegende Hautstreif wulstig vorgebaucht, dunkler gefärbt und nicht selten punktförmig ecchymosirt erscheint, während wenn ein Riemen benützt wurde, derselbe blass und vertieft gefunden wird. Ebenso findet sich, wenn die Stricke enge aneinander lagen, zwischen den Marken ein kammartiger, in der Regel injicirter und ecchymosirter Hautstreif und in einzelnen Fällen kann es sogar in Folge der seitlichen Compression zur Blasenbildung kommen. Tücher, Hosenträger und ähnliche Werkzeuge bewirken unregelmässig begrenzte und ungleichmässig ausgeprägte Marken, die desto flacher ausfallen, je breiter das Band gewesen war.

Die den Grund der Strangfurche bildende Hautpartie erscheint entweder nur einfach comprimirt und dann entweder blass oder bläulich verfärbt oder mehr weniger braunroth und hart. Letztere Veränderung ist eine postmortale Erscheinung, die durch Vertrocknung zu Stande kommt, jedoch nur dann, wenn die Hautpartie stark comprimirt oder gar aufgeschürft worden war und einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen ist. Diese Form der Strangfurche wird als die leder- oder pergamentartige bezeichnet im Gegensatz zu der „weichen" Strangmarke. Zwischen beiden Formen giebt es, namentlich bei ungleichmässigen Würgebändern, vielfache Uebergänge.

Von den inneren Befunden sind die Localbefunde am Halse am wichtigsten. Die Haut und das Unterhautzellgewebe unter der Strangfurche zeigt in der Regel nur Compressionserscheinungen, in seltenen Fällen finden sich Suffusionen. Häufiger sind letztere in der tieferen Zellgewebsstratis der Strangulationsebene, besonders in der Adventitia der Carotiden. Muskelzerreissungen sind selten. Am häufigsten kommen solche an den Kopfnickern vor, und sie entstehen da vielleicht seltener während des Lebens, sondern, wie die meist vorhandene Reactionslosigkeit der Rissstellen schliessen lässt, in der Regel erst nach dem Tode, unter

Fig. 44.



dem Einflusse der beginnenden oder bereits eingetretenen Todtenstarre, durch welche bekanntlich die Muskeln brüchiger werden (Fig. 44).

Frakturen der Zungenbeinhörner trifft man häufig, meist nahe den hinteren Enden. Ebenfalls häufig sind Brüche der oberen Kehlkopfhörner entweder vor ihrem peripheren Ende oder an der Basis. Die meisten dieser Frakturen entstehen indirect, d. h. nicht durch Compression der Bruchstelle durch den Strang, sondern durch Verschiebung und Zerrung der betreffenden Theile. Brüche des Kehlkopfes als solche kommen bei typischer Lagerung des Stranges zwischen Kehlkopf und Zungenbein nur ganz ausnahmsweise vor, doch sind sie wegen der Plattdrückung, die der Adamsapfel erfährt, nicht unmöglich. Am leichtesten kann der Kehlkopf brechen, wenn der Strang auf den Kehlkopf selbst zu liegen kommt: namentlich können sich Frakturen der vorderen Spange des Ringknorpels entwickeln, wenn der Strang auf das *Ligamentum conicum* zu liegen kam (Fig. 45).

Nicht gar selten, aber auch nicht häufig, sind Rupturen der *Intima carotis*. Dieselben können nur auf einer oder auf beiden Seiten sich finden und sind in der Regel einfach, nur ganz ausnahmsweise mehrfach (LESSER). Meistens kommen sie im Stamme der Carotis unmittelbar unter der Bifurcation vor, seltener in einem der Aeste. Sie entstehen auf gleiche Weise wie die Berstung der Intima bei der Ligatur von Gefässen, nämlich durch directen Druck und bilden quere lineare Trennungen, die entweder die ganze Peripherie des Gefässlumens oder nur einen Theil desselben betreffen.

Fig. 45.

Am seltensten sind Brüche der Halswirbelsäule. Unter gewöhnlichen Umständen kommen sie überhaupt nicht vor. Dagegen können sie entstehen bei langem Würgeband und Sturz von einer grösseren Höhe, besonders aber bei abnormer Brüchigkeit der Wirbelsäule, z. B. in Folge Osteophytbildung seniler Osteoporose, Anchylose u. dgl.

Die sonstigen Sectionsbefunde sind die des acuten Erstickungstodes. Hyperämien des Gehirns und der Lungen sind nicht constant, ebensowenig Ecchymosen unter den serösen und den Schleimhäuten. War die Leiche längere Zeit am Strange geblieben, so zeigen die Unterleibsorgane hypostatische Hyperämie, besonders die Gedärme, wo die Hypostase bis zur Ecchymosirung der Schleimhaut und selbst Blutung in das Darmlumen sich entwickeln kann.

Das Erhängen kommt fast nur als Selbstmord vor, ausnahmsweise als zufälliges Erhängen. Mord durch Erhängen kann nur an Kindern und hilflosen oder wehrlos gemachten Personen vorkommen. Dagegen kann es geschehen, dass anderweitig Getödtete aufgehängt werden, um Selbstmord vorzutäuschen. Die durch den Strang selbst erzeugten Veränderungen am Halse können nur dann für die Beantwortung der Frage, ob der Betreffende lebend oder schon todt suspendirt wurde, verwerthet werden, wenn sie vitale Reactionserscheinungen zeigen, was auch bei zweifellos *in vivo* erfolgter Suspension nicht immer genügend deutlich und, was die eigentliche Strangfurche betrifft, nur ausnahmsweise der Fall ist.

Die Hauptaufgabe in solchen Fällen wird darin bestehen, nachzuweisen, ob und welche Spuren einer anderweitigen Todesart vorhanden sind. Am leichtesten ist die Diagnose, wenn grobe Verletzungen sich finden, die nur durch fremde Hand entstanden sein konnten und den Verletzten sofort zur Ausführung weiterer Handlungen, insbesondere der Suspension, unfähig machen mussten. Doch ist ausser an combinirten Selbstmord stets auch daran zu denken, dass gewisse Verletzungen, insbesondere Schädelbrüche, auch erst nachträglich beim unvorsichtigen Abschneiden des Körpers oder beim Herabfallen des letzteren während oder nach der Suspension durch Zerreissen des Strickes entstehen können.

Schwieriger kann sich die Beurtheilung gestalten, wenn das betreffende Individuum früher auf andere Weise erstickt und dann aufgehängt wurde. Es wäre in solchen Fällen auf Zeichen von Ueberwältigung und geleisteter Gegenwehr, vorzugsweise aber auf die anderen Erstickungsformen, insbesondere dem Erdrosseln oder Erwürgen zukommenden Localbefunde zu achten; doch ist zu beachten, dass auch bei erhängten Selbstmördern ausser der Strangfurche noch andere Druckspuren sich finden können, so z. B. durch die Verschiebung des Stranges bei der Suspension, durch zwischen Strang und Hals gerathene Gegenstände

(Hemdknöpfchen) und selbst die eigene Hand des Selbstmörders, oder in Folge der Auflagerung des gegen die Brust herabgedrängten Kinnes auf steife Hemdkrägen u. dgl.

B. Das Erdrosseln. Beim Erdrosseln geschieht die Compression des Vorderhalses ebenfalls durch einen Strang, der aber nicht — oder wenigstens nicht ausschliesslich — durch die Schwere des Körpers, sondern durch eine andere Gewalt zugezogen wird, so z. B. durch Zug auf die gekreuzten Enden der um den Hals gelegten Schlinge, oder durch Zudrehen der letzteren mittelst eines zwischen sie und den Hals eingeschobenen Knebels oder der Hand, oder durch Aufheben des Körpers an einer von hinten um den Hals geworfenen Schlinge, einer Methode, wie sie von den berüchtigten Garrotters geübt worden ist.

Auch beim Erdrosseln findet nicht blos eine Compression der Luftwege, sondern auch eine mehr weniger intensive und plötzliche Compression der Halsgefässe statt, und erklärt letztere die rasche Bewusstlosigkeit, die beim typischen Erdrosseln ebenso plötzlich eintreten kann, wie beim Erhängen. Beim Erdrosseln in der von den Garrotters geübten Weise verlauft der Strang wie beim Erhängen, sonst in der Regel mehr weniger circulär um den Hals, wobei er leicht auf den Kehlkopf selbst oder unter demselben zu liegen kommen kann. Diesem Verlaufe entspricht die zurückbleibende Strangfurche. Insbesondere charakteristisch für eine solche Todesart ist die circulär, d. h. rund um den Hals, verlaufende Strangmarke, die, mit einer aufsteigenden combinirt, sich dann finden würde, wenn der Erdrosselte nachträglich aufgehängt worden wäre. Doch wäre hier zu beachten, dass ein ähnliches Bild auch bei einem erhängten Selbstmörder sich dann ergeben kann, wenn derselbe den Strang früher vom Nacken aus in einer Tour oder vom Vorderhals aus in zwei Touren sich um den Hals gelegt und dann erst, die gekreuzten Enden hinter den Ohren nach aufwärts führend, irgendwo befestigt haben würde. Auch ist im Auge zu behalten, dass durch fest anliegende Hemdkrägen, Halsbänder u. dgl., besonders wenn der Hals an der Leiche nachträglich durch Fäulniss anschwoll, Marken erzeugt werden, die Strangulationsmarken vortäuschen können. Auch der Grund natürlicher Halsfalten, wenn er wegen seiner Blässe von der Umgebung abstach oder wegen des bei Kindern häufigen „Frattseins“ geröthet oder gar vertrocknet aussah, ist bereits für eine Erdrosslungsmarke gehalten worden.

Die inneren, insbesondere die Localbefunde am Halse sind von den bei Erhängten sich ergebenden nicht wesentlich verschieden. Suffusionen in der Strangulationsebene scheinen, weil die Compression sich meist nicht so plötzlich und gleichmässig gestaltet wie beim Erhängen, häufiger als bei diesem vorzukommen. Auch ist für Läsionen des Kehlkopfkörpers mehr Gelegenheit geboten als bei der gewöhnlichen Suspension. Cyanose des Gesichtes und Ecchymosen daselbst scheinen ungleich häufiger vorzukommen als beim Erhängen.

Die Erdrosslung kann durch fremde Hand oder durch Selbstmord und auch nur durch Zufall geschehen. Verhältnissmässig am häufigsten handelt es sich beim Erdrosseln um Tödtung durch fremde Hand, und ist letztere besonders an schwächeren Individuen verhältnissmässig leicht auszuführen, da die Bewusstlosigkeit rasch eintritt.

Selbstmord durch Erdrosseln ist im Allgemeinen selten, wurde jedoch wiederholt und auch unter Umständen beobachtet, wo eine andere Selbstmordsart, insbesondere das Erhängen den Betreffenden möglich war. Fig. 46 und 47 zeigen einen solchen, ein 20jähriges Mädchen betreffenden Fall.

Zufälliges Erdrosseln wurde nur ganz ausnahmsweise und unter ganz besonderen, in der Regel den Fall sofort klarstellenden Umständen beobachtet. So berichtet TAYLOR von einem Knaben, der sich damit unterhielt, dass er ein schweres Gewicht im Zimmer an einer um den Hals gelegten Schlinge herumtrug. Man fand ihn, auf einem Stuhle sitzend, todt. Das Gewicht war hinter die Stuhllehne gerutscht und hatte den Hals zugeschnürt. Ferner von einem Mädchen, welches an einer niedrigen Mauer sitzend todt gefunden wurde. Der Hals war

durch einen Riemen zugeschnürt, welcher an dem Henkel eines mit Fischen gefüllten Korbes befestigt war, der jenseits der Mauer herabhing und offenbar von letzterer, als das Mädchen ausruhen wollte, herabgefallen war und so das Mädchen strangulirt hatte. Auch werden Fälle berichtet, wo die Strangulation durch Maschinengewalt geschehen war.

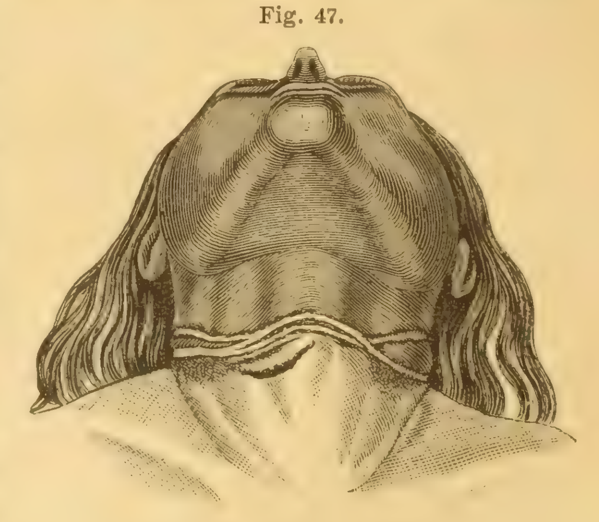
Fig. 46.



Fall von Selbsterdrosslung. Seitenansicht.

C. Das Erwürgen. Unter Erwürgen versteht man die Erstickung eines Individuums durch Compression der Luftwege am Halse mit der Hand. Die Compression kann hierbei seitlich oder von vorn nach hinten geschehen, wovon die Art des Verschlusses der Luftwege abhängt. Ein Verschluss der grossen Halsgefässe kann unter gewissen Umständen auch erfolgen, ist aber nicht constant und nur ausnahmsweise so gleichmässig wie gewöhnlich beim Erhängen und häufig beim Erdrosseln. Im letzteren Falle kann die Bewusstlosigkeit momentan erfolgen. Diese kann auch durch die plötzliche Compression des Kehlkopfes bewirkt werden in Folge der intensiven Reizung des *N. laryngeus superior*, theils durch Shok, theils durch reflectorischen Stillstand der Respirationsbewegungen. So erklären sich die wiederholt beobachteten Fälle, wo Individuen schon nach einmaligem und rasch vorübergehendem Zusammenpressen des Vorderhalses bewusstlos zusammengestürzt sind.

Fig. 47.



Fall von Selbsterdrosslung. Ansicht von vorn.

An der Leiche ist Cyanose und Ecchymosirung des Gesichtes gewöhnlich und beide desto intensiver, je protrahirter sich die Erwürgung gestaltete. Am Halse verrathen in der Regel Hautaufschürfungen und Suffusionen den stattgehabten Druck, und sie sind desto charakteristischer, je mehr sie blos auf die Kehlkopfgegend sich beschränken und je mehr sie durch ihre Anordnung und etwa den Fingernägeln oder Fingerkuppen entsprechende Form die Einwirkung der zusammengekrallten Hand erkennen lassen. Auch ohne äussere auffallende Druckspuren können sich innere Läsionen, so namentlich Suffusionen in der Bindegewebsstratis (Adventitia der Carotiden, Friedberg), finden. Ueberdies sind derartige Verletzungen häufig mit anderweitigen Zeichen angewendeter Gewalt oder geleisteter Gegenwehr verbunden.

Die ungleichmässige und heftige Compression des Halses bewirkt fast immer tiefere Läsionen, so Suffusionen unter der Haut und in den tieferen Zellgewebsstratis, Frakturen des Zungenbeins und selbst des Kehlkopfes, wobei der Ringknorpel leichter und daher häufiger als der eigentliche Kehlkopf zu brechen scheint.

Erwürgen kommt fast ausschliesslich nur als Mord oder Todschlag vor. Selbstmordsversuche dieser Art sind bei Geisteskranken beobachtet worden, führen jedoch begreiflicherweise nicht zum Ziele, da die eintretende Bewusstlosigkeit den Bestrebungen des Individuums ein Ende macht.

Literatur. Ausser den Lehrbüchern der gerichtlichen Medicin und zahlreichen älteren Aufsätzen in Henke's Zeitschr. für gerichtl. Med., in Schneider's Annalen und Deutscher Zeitschr. für Staatsarzneikunde, der Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. und den Ann. d'hyg. publ. folgende neuere Arbeiten: Neyding, Ueber die Strangfurche bei Erhängten und Erdrosselten. Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. N. F. Bd. XII, pag. 341, und über denselben Gegenstand Bremme, ibidem. Bd. XIII, pag. 247, Obtulowicz, Virchow's Jahresb. 1877. Bd. I, pag. 487 und Lesser, ibidem Bd. XXXII, pag. 219 und Bd. XXXVI, Heft 2. — E. Hofmann, Ueber den Tod durch Erhängen (experimenteller Nachweis der dabei stattfindenden Compression der Halsgefässe). Mittheilungen des Vereines der Aerzte in Niederösterreich. 1876. Nr. 8. — Derselbe, Ein Fall von Selbsterdrosslung. Wiener Med. Presse. 1879. Nr. 1—6. — Tardieu, *Etude médico-légale sur la pendaison, la strangulation et la suffocation. Deuxième édition augmentée. Avec planches.* Paris 1879. — Maschka, Ueber Selbsterdrosslung. Wiener Med. Wochenschr. 1879. Nr. 22—26. — A. Filippi, *Caso di morte per autostrangolamento. Rivista sperim. di freniatr. et med. legale.* 1879. pag. 289. — E. Hofmann, Blutung aus den Ohren bei Erhängten. Wiener med. Presse. 1880. Nr. 7 und 11. — E. Zillner, Blutung aus den Ohren bei einer Selbsterdrosselten. Wiener Med. Wochenschr. 1880. Nr. 35 und 36. — H. Friedberg, Ueber die Verletzung der Kopfschlagader bei Erhängten und Erdrosselten. Deutsche med. Wochenschr. 1876. Nr. 16—22 und Virchow's Archiv. 1878. Bd. LXXIV, und „Gerichtsärztliche Praxis". Wien 1881, pag. 437. Derselbe, Ueber ein neues Zeichen des Erwürgungsversuches. Virchow's Arch. 1880. Bd. LXXX, pag. 409, und „Gerichtsärztliche Praxis", pag. 446. — A. Lesser, Ueber die localen Befunde beim Selbstmord durch Erhängen. Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. 1881. Bd. XXXV, pag. 201 (mit 2 Tafeln). — E. Hofmann, Zur Kenntniss der Befunde am Halse von Erhängten. Wiener Med. Presse. 1881. Nr. 48—52 und 1882 Nr. 2—3. — A. Tamassia, *Della azione del pneumogastrico nella morte per appiccamento. Rivista sperimentale di freniatr. et di medic. legale* 1880. pag. 229. Derselbe, *Dell' irrigazione sanguigna nella cavitá del timpano e nel fondo dell' occhio nell' appicamento.* Ibidem 1881. pag. 1. — R. Haumeder, Ueber den Entstehungsmechanismus der Verletzungen des Kehlkopfes und des Zungenbeins beim Erhängen. Aus dem Wiener medicinisch-forensischen Institute. Wiener Med. Blätter 1882. Nr. 24 und 25.

E. Hofmann.

Strangurie, die Harnstrenge, der Harnzwang, von στραγγω und οὐρον. — Wenn der Harn nur tropfenweise und mit viel Schmerz abgeht, so heisst man diesen Zustand die Strangurie.

Das Wort Strangurie bedeutet jedoch, ebenso wie die Ausdrücke Ischurie und Dysurie, nur eine Allgemeindiagnose. Es bedeutet einen Symptomencomplex, welcher bei den verschiedensten Erkrankungsformen des Harnapparates vorkommen kann.

Wenn man die Erkrankungen des Harnapparates, seinen einzelnen Abschnitten entsprechend, auf Strangurie untersucht, findet man, dass die Erkrankungen der Blase, und zwar besonders jene des Blasenhalses — der Prostata — in vorwaltender Weise von Strangurie begleitet sind. Die Erkrankungen der Niere lassen in ihrem Verlaufe niemals Strangurie nachweisen; ebenso entbehrt die primäre Pyelitis — oder Pyelo-Nephritis — des schmerzhaften Harndranges. Ja, selbst die Cystitis, wenn sie mehr Folgeerscheinung von parenchymatösen Veränderungen der Blasenwände selbst, als eine Theilerscheinung der Blasenhalserkrankung ist, entbehrt des lästigen Harndranges.

So findet man bei Parese der Blase nicht selten gleichzeitig eiterige Cystitis, ohne dass starker Harndrang vorhanden wäre. Auch die Erkrankungen der Harnröhre haben nur dann lästigen Harndrang im Gefolge, wenn der Entzündungsprocess, wie dieses beim Tripper nicht so selten vorzukommen pflegt, allmälig in den Blasenhals aufsteigt.

Dass der Harnzwang bei Erkrankungen des Blasenhalses und der Prostata im Vergleiche mit denen der übrigen Abschnitte des Harnapparates so vehement aufzutreten pflegt, liegt in der anatomischen Beschaffenheit der Prostata und des Blasengrundes — des *Trigonum Lieutodii* — selbst. Diese Theile sind nämlich die nervenreichsten und empfindlichsten des ganzen Harnapparates.

Schon die Berührung der Prostata vom Mastdarm aus, noch mehr aber die Berührung der *Pars prostatica urethrae* mit einer Sonde — wie dieses bei Einführung eines Instrumentes zu geschehen pflegt — lösen zuweilen heftigen Harndrang aus. In besonders intensiver Weise geschieht dieses aber, wenn daselbst ein Entzündungsprocess oder ein continuirlich wirkender Reiz anderer Art localisirt erscheint. So findet man z. B. sofort bei der Gonorrhoe dann heftigen Harndrang, wenn der Tripper die Grenze des *Compressor urethrae* überschritten hat.

Auch bei Erkrankungen der *Pars prostatica* selbst, wie sie bei sexuellen Excessen und bei der Onanie vorkommen (Hypertrophie des *Colliculus seminalis* etc.) findet man schon heftigen Harndrang. Ebenso bei der Hypertrophie und Atrophie der Prostata und im ausgezeichnetsten Maasse bei der parenchymatösen Prostatitis. Ebenso ist der Harndrang bei Steinen, Neoplasmen und Geschwüren in der Blase, dann am intensivsten, wenn sich dieselben in der Nähe des *Orificium urethrae vesicale* befinden.

Der Harn bei der Strangurie zeigt gewöhnlich die Charaktere einer Cystitis, doch findet man nicht selten, und zwar besonders dann, wenn die Strangurie eine bedeutende Intensität erreicht hat, gleichzeitig stärkere Albuminurie vor. Diese Albuminurie ist in den meisten Fällen als eine sympathische aufzufassen. Bei dem lästigen Harndrange, wie er bei Erkrankungen der Prostata und des Trigonum vorzukommen pflegt, werden die Einmündungsstellen der Ureteren in die Blase, entweder durch die entzündliche Infiltration oder durch pseudoplastische Wucherungen oder aber selbst durch krampfhafte Muskelcontraction so stark verengt, dass eine Behinderung der Harnentleerung aus den Ureteren entsteht, der Urin gegen die Niere zurückstaut und nach der Theorie RUNEBERG's — dem Thierversuche mit partieller Unterbindung der Ureteren entsprechend — Albuminurie auslöst. Dass in solchen Fällen keine gleichzeitige Nierenerkrankung vorliegt, lehrt schon die mikroskopische Untersuchung des Harnsedimentes. Ebenso sind auch der Mangel renaler Erscheinungen, als Ueblichkeiten und Erbrechen, renale Schmerzen und heftigeres Fieber hier sehr bemerkenswerth. Auch kann man sich nicht so selten davon überzeugen, dass, wenn es gelingt, den lästigen Harnzwang mittelst Narcoticis zum Verschwinden zu bringen, sofort wieder mehr Harn erscheint und das Albumin aus dem Harne verschwindet oder doch wenigstens auf ein Minimum reducirt erscheint, was wohl nicht der Fall sein könnte, wenn diese Albuminurie mit einer Nierenerkrankung im Zusammenhange sich befände.

Es geht somit aus dem Angeführten hervor, dass die Strangurie zumeist nur die Erkrankungen der Prostata und der Blase (des Blasenhalses) begleitet und dass bei heftiger Strangurie gleichzeitig eine Albuminurie im Harne nachweisbar erscheinen kann, welche nicht auf ein gleichzeitiges Nierenleiden zu beziehen ist.

Die Therapie der Strangurie ist eine verschiedene, je nach dem ursächlichen Leiden. Hängt dieselbe von Harnsteinen oder von gestielten Neubildungen ab, so müssen diese auf operative Weise entfernt werden. Sind Geschwüre des Blasenhalses zugegen, so müssen sie durch Aetzung und locale Behandlung überhaupt zur Heilung gebracht werden. Bei acuten Entzündungsprocessen hingegen oder bei Erkrankungen, welche auf operative Weise nicht beseitigt werden können, tritt die symptomatische Behandlung in ihre Rechte.

Ist gleichzeitig Insufficienz oder Parese der Blase zugegen, so muss der regelmässige Catheterismus ausgeführt und die Blase mit lauwarmem Wasser, welchem 20—30 Tropfen Opiumtinctur zugesetzt worden sind, ausgespült werden.

Lauwarme Sitzbäder und Bäder, ebenso warme Umschläge auf die Blasengegend und das Perineum sind von sehr wohlthätigem Einflusse auf die Strangurie. Von internen Mitteln sind die Narcotica und insbesondere das Morphin am meisten empfehlenswerth. Dieses Mittel kann auch in Stuhlzäpfchen dann mit Erfolg angewendet werden, wenn nicht gleichzeitig Stuhlzwang zugegen ist. Das *Extr. Belladonnae* ist ein wenig zuverlässiges Präparat und kann sogar, da es vermöge seiner pharmakologischen Eigenschaft, Spasmen in den Constrictoren auszulösen, bekannt ist, die Strangurie in vollständige Ischurie umwandeln. Lupulin und Campher sind ebenfalls wenig zuverlässige Präparate. Zum Getränk verabfolgt man Wasser, Milch, Mandelmilch oder irgend eine andere Emulsion (*Decoct. sem. lini* etc.). Die Diuretica, ebenso die Mineralwässer und die diuretischen Theesorten sind im entzündlichen Stadium der Strangurie zu meiden. Dieselben würden durch ihre diuretische Wirkung den lästigen Harndrang nur noch häufiger und lästiger gestalten.

Ultzmann.

Strassenhygiene. Die Anforderungen, die in hygienischer Beziehung an die Anlage und Erhaltung von Strassen zu stellen sind, bezwecken vor Allem, den Häusern, zwischen denen sie laufen, genügend Licht und Luft zu belassen, sodann müssen bei der Anlage bereits jene Bedingungen beachtet werden, die die möglichste Verkehrssicherheit schaffen, wobei auch das Material, das in gesundheitlicher Beziehung nicht indifferent, zu berücksichtigen ist. Endlich muss für eine zweckmässige Reinigung und die damit Hand in Hand gehende Entwässerung der Strassen gesorgt sein.

Worauf bereits bei der Anlage, bei der Aufstellung des Planes Rücksicht genommen werden muss, ist Richtung und Breite der Strassen.

Die Breite der Strassen wird einmal bedingt durch den Verkehr, dessen Grösse natürlich vielfach nur ungefähr abgeschätzt werden kann. Als gewöhnliches Maass für ein Fuhrwerk, einschliesslich Sicherheitsabstand, sind etwa 2·5 Meter anzunehmen; hieraus folgt für eine Nebenstrasse mit geringem Verkehr, die also nur ein Ausweichen zweier Fuhrwerke zu gestatten hat, als doppelte Fuhrwerksbreite 5 Meter, ausserdem wird je $^1/_3$ Fahrbahnbreite für jeden Fussweg gerechnet, so dass die Strassenbreite 8 Meter beträgt; für grössere Strassen beträgt die Fahrbahn 4 Fuhrwerksbreiten = 10 Meter, die ganze Strasse circa 17 Meter. In Hauptstrassen beträgt die Breite der Fahrbahn 6 Fuhrwerksbreiten, die der ganzen Strasse 25 Meter. [1])

Allein die Feststellung der Strassenbreite muss auch noch abhängig gemacht werden von der Höhe der Häuser. Soll nämlich dem Hause in allen Tiefen genügend Licht zugeführt werden, so darf dasselbe nicht durch ein, in allzu nahem Abstande gegenüber aufgebautes beschattet werden. Man stellte deshalb als Minimum der Strassenbreite einen Häuserabstand fest, der so gross war, wie die Höhe des Hauses, b = h (vergl. „Bauhygiene“, Bd. II., pag. 76), die Höhe des Hauses von der Erdoberfläche bis zur Dachtraufe (mit Berücksichtigung der Steilheit des Daches) gerechnet; in jenen Fällen, wo um das Haus ein Lichtgraben gezogen ist, dessen Breite der Tiefe mindestens gleichkommt, kann die Sohle des Grabens als Ausgangspunkt dienen.

In einzelnen Städten ging man unter die hier besprochene Norm, indem man gestattet, dass die Höhe des Hauses die Strassenbreite um ein bestimmtes Maass (x) übertreffen dürfe, h = b + x. Dieses x beträgt in Hamburg 6 Meter, in Frankfurt a. M. 5 Meter, in Köln 4 Meter. [2])

Neuestens werden nun bezüglich der Strassenbreite, besonders aber auch bezüglich der Strassenrichtung Gesichtspunkte namhaft gemacht, die vorwiegend die möglichst grosse Insolation und die dadurch hervorrufende Erwärmung des Hauses in Betracht ziehen (vergl. auch „Bauhygiene“, pag. 69). Allerdings wird man hier den jeweiligen climatischen Verhältnissen Rechnung tragen müssen, oft auch den speciellen Lebensgewohnheiten, Berufsarten der Einwohner.

VOGT [3]) geht von einem Minimum der Insolationsdauer von vier Stunden (10 Uhr Vormittags und 2 Uhr Nachmittags) aus, und berechnet aus der Schattenlänge, bei dem durch diese Insolationsdauer bedingten Einfallswinkel der Sonnenstrahlen folgendes Verhältniss zwischen Häuserhöhe (H) und Strassenbreite (B), die von Nord nach Süd verlaufenden Strassen als meridionale, die dem Aequator parallel laufenden als äquatoriale bezeichnend.

		Bei meridionalen Strassen	Bei äquatorialen Strassen
unter dem 40. Breitegrad verhält sich	H : B =	1 : 1·3263	1 : 2·2971
„ „ 45. „ „ „	H : B =	1 : 1·7121	1 : 2·9654
„ „ 50. „ „ „	H : B =	1 : 2·3778	1 : 4·1184
„ „ 55. „ „ „	H : B =	1 : 3·8238	1 : 6·6230
„ „ 60. „ „ „	H : B =	1 : 9·5027	1 : 16·4591

Diese Zahlen zeigen übrigens, dass, je höher wir gegen Norden aufsteigen, desto schwieriger die durch die Insolation gestellten Forderungen zu erfüllen sind; es ist aber einleuchtend, dass in meridionalen Strassen eine grössere Menge von Wärme und Licht den Bewohnern zugeführt wird, als in Strassen nach anderen Richtungen. Doch bleibt immer zu berücksichtigen, ob nicht auf diese Weise während der Sommermonate die Häuser und die Binnenluft eine viel zu hohe Temperatur erreichen; im Allgemeinen haben wir viel mehr Schutzmittel gegen excessive Kälte als gegen hohe Temperatur, und accommodiren wir uns leichter einer niedrigen als einer excessiv hohen Temperatur.

Ausserdem haben wir aus hygienischen Rücksichten die Richtung der Strassen von der herrschenden Windrichtung abhängig zu machen, da ein möglichst ausgiebiger Luftaustausch in den Strassen den in den Wohnungen wesentlich befördert. Es liegt deshalb in unserem Interesse, die Richtung der Strasse der in überwiegender Häufigkeit vorkommenden Windrichtung parallel zu wählen. [1])

Zu den wesentlichsten Aufgaben der Strassenhygiene gehört ferner die Reinhaltung der Strassen, die mit dem Entwässern derselben Hand in Hand geht (vergl. „Städtereinigung"), aber auch von dem Material der Strasse, der Pflasterung, abhängig ist.

Es wird nicht mit Unrecht darauf aufmerksam gemacht (WIEBE [4]), AL. MÜLLER [5]), dass oft schon bei der Strassenanlage mit den Anfüllmassen sehr viel Schmutz und Unrath (Schlamm, Baggerschlamm, Latrinenschlamm, Mull, Fabrikabfälle etc.) in den städtischen Boden gebracht wird, der seine hygienischen Nachtheile zu äussern vermag; es soll also zu derartigen Auffüllungen auch nur reines Material verwendet werden.

Es ist bereits im Artikel „Städtereinigung" angeführt worden, dass eine systematische Entwässerung in unterirdischen, geschlossenen Canälen oder Sielen noththut, und werden allmälig überall die auch den Verkehr hemmenden und gefährdenden Rinnsteine abgeschafft.

Um eine rasche und vollständige Entwässerung zu ermöglichen, muss dann auch den Strassen eine geeignete Form, ein gewisses Gefälle gegen die Abflussöffnungen gegeben werden, und dürfen keine Unregelmässigkeiten, Gruben oder sonstige Gelegenheiten zur Ansammlung und Stagnation des Wassers geboten sein.

Ein wesentlicher Punkt in der Strassenreinigung liegt in der Sorgfalt, mit der wir die Entwicklung von allerhand Staub hintanhalten müssen, der vom Winde aufgewirbelt und von uns eingeathmet wird. Eine vollständige Verhütung gehört zu den Unmöglichkeiten, aber eine möglichste Beschränkung müssen wir anstreben.

In erster Linie werden wir durch die Auswahl des Strassenmaterials, resp. Strassenpflasters, hiefür vorsorgen. Wir wissen aus Erfahrung und an der Hand experimenteller Untersuchung, dass durch Verwitterungszustände, durch den Wechsel in der Durchfeuchtung auch von steinigen Massen Staubpartikelchen sich ablösen.

Hilger[6]) liess durch drei Jahre die meteerologischen Einflüsse auf folgende vier Steinproben einwirken: 1. Stubensandstein aus der Umgebung von Erlangen, in Stücken von 10—20 Mm. Durchmesser. 2. Personatussandstein aus dem fränkischen Jura, dasselbe Korn. 3. Jurakalk in Stücken von $4^1/_2$ bis $6^1/_2$ Mm. Durchmesser. 4. Glimmerschiefer von Munzig bei Meissen, dasselbe Korn. Nach Ablauf der drei Jahre waren diese Materialien in folgender Weise verändert:

Material	Weisser Stubensandstein	Personatus-sandstein	Weisser Jurakalk	Glimmer-schiefer
Ursprüngliches Korn	34·2%	46·4 %	96·6 %	51·5 %
Grobsand (Durchm. 2—3 Mm.)	18·3 „	22·6 „	3·3 „	39·6 „
Feinsand (Durchm. 0·5—1 Mm.)	53·8 „	1·27 „	0·16 „	7·27 „
Feinerde (unter 0·5 Mm.) . .	—	24·4 „	0·23 „	1·1 „

Es variirt nicht blos die Menge der Zerfallsproducte, sondern auch die Beschaffenheit derselben, so liefert 2, trotzdem der Zerfall kein so grosser ist, doch weit mehr feinen Staub als 1, bei dem sich gar keine Feinerde gebildet hat.

In diesem Punkte werden also die modernen Asphalt- und Eisenpflasterungen vor den Stein- und wohl auch Holzpflasterungen den Vorzug verdienen, abgesehen auch davon, dass sie leichter zu reinigen sind. Dabei ist bei den Pflasterungen auf möglichst dichte Verbindung zu sorgen, da sonst in den Fugen stets massenhaft verstaubendes Material sich ansammelt. Ebenso sind Unregelmässigkeiten, Gruben im Pflaster, zu vermeiden.

Nach einer zweiten Richtung hin können wir die Strassenverunreinigung hintanhalten, wenn wir dafür sorgen, dass Stoffe, die durch den Verkehr oder sonstwie auf die Strasse gelangen, soweit und sobald als thunlich beseitigt werden. Es gehört in diese Kategorie besonders der Pferdemist. In einzelnen Städten (Berlin, London) wird derselbe auch in der That von eigens dazu bestellten Arbeitern sofort weggefegt und in Behältern, die zu diesem Behufe an den Seiten der Strassen in angemessenen Entfernungen angebracht sind, aufbewahrt. Auch den Standplätzen der Fuhrwerke ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden; der dort den Boden durchdringende Harn giebt besonders im Sommer durch seine Ausdünstungen zu grossen Belästigungen Veranlassung. Reichliche Verdünnung durch Besprengung, die zugleich den Vortheil hat, dass der Boden die organischen Stoffe leichter mineralisirt und Anwendung von desodorisirenden Mitteln werden hier Abhilfe schaffen müssen.

Endlich wird der gesundheitsschädlichen Verstaubung durch reichliche Besprengung der Strassen mit Wasser entgegengearbeitet; Wasser ist auch hier wieder ein wesentliches Förderungsmittel unserer hygienischen Bestrebungen. Am zweckmässigsten schiene es, die Strassenoberfläche stets feucht zu erhalten. Die zu diesem Zwecke angestellten Versuche haben bisher keinen Erfolg. Man hat verschiedene Stoffe vorgeschlagen oder versucht: Chlorcalcium, verdünnte Salzsäure, Glycerin etc., die Stoffe werden natürlich mit dem Regen wieder weggespült oder erweisen sich in anderer Beziehung wieder nachtheilig für die Menschen und Thiere.

Eine Aufgabe bleibt noch dahin zu lösen, dass mit der Besprengung selbst nicht massenhaft Staub aufgewirbelt wird, wie es bei der jetzt üblichen Methode der Fall ist; durch geeignete Abänderungen an den Sprengvorrichtungen liesse sich wohl Abhilfe treffen.

Als eine leicht erfüllbare Forderung liesse sich auch aufstellen, dass die durch Kehren zu erfolgende Strassenreinigung zu einer so frühen Zeit vorgenommen werde, dass sie den Menschen am wenigsten belästige, und dass auch hier durch Anwendung von Wasser die Staubentwicklung möglichst eingeschränkt werde.

Besondere Maassregeln sind noch im Winter zu ergreifen und zu controliren. Hier ist es hauptsächlich die Reinigung des Bürgersteiges, Trottoirs, von Schnee und Eis, die erhebliche Arbeit und Kosten verursacht. Zur Verminderung derselben ist in den letzten Jahren das Bestreuen der befrorenen Trottoirs mit Salz in Anwendung gelangt, durch welches das Eis zum Zerfliessen gebracht und dann leicht entfernt werden kann (Berlin). Diese Methode der Reinigung hat jedoch den Nachtheil, dass das salzhaltige Eiswasser das lederne Fusswerk der

hier verkehrenden Menschen imprägnirt, und so einerseits eine stärkere Erkältung der Füsse als durch reines Schneewasser erzeugt, andererseits dem Fusswerk für längere Zeit eine grössere hygroskopische Fähigkeit ertheilt; es gilt dies besonders für das stark chlorcalciumhaltige und deshalb besonders hygroskopische Seesalz und Viehsalz.[7])

Literatur: [1]) C. Flügge, Anlage von Ortschaften. Handbuch der Hygiene. Bd. II. Leipzig. — [2]) R. Baumeister, Stadterweiterungen. Berlin 1876. — [3]) A. Vogt, Ueber die Richtung städtischer Strassen. Zeitschrift für Biologie. XV. — [4]) Wiebe, Ueber die Anforderungen der öffentlichen Gesundheitspflege an den Bau städtischer Strassen. Vierteljahresschrift für gerichtl. Medicin und öffentl. Sanitätswesen. pag. 313. — [5]) A. Müller, Ueber die Auswahl des Materials zu Strassendammschüttungen. Ebendaselbst, pag. 327. — [6]) A. Hilger, Landwirthschaftliche Jahrbücher. VIII. 1879. — [7]) C. Skrzeczka, Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin von 1878—1880. Berlin 1882.

Soyka.

Streatham bei London, mit einer abführend wirkenden Quelle.

B. M. L.

Strathpeffer, Ross-shire, einer der bedeutendsten Curorte Schottlands, mit kalten, stark geschwefelten Erdsulphatwässern.

B. M. L.

Streitberg im baierischen Oberfranken, am westlichen Eingange in die französische Schweiz $2^1/_2$ Stunden von der Eisenbahnstation Forchheim, 584 Meter hoch gelegen, hat eine günstig gelegene Ziegenmolken-Curanstalt, in welcher auch Sool- und Kiefernadelbäder vorhanden.

K.

Streupulver, s. „Pulver“, XI, pag. 241.

Strictur (*strictura*, von *stringere*), Einschnürung, Verengerung; besonders der Urethra, vgl. „Harnröhrenverengerung“, VI, pag. 313.

Stridor, Zischen; zischendes, stridulöses Athmen.

Strongylus, s. „Dochmius“ IV, pag. 208.

Strophulus (von στροφή, στρέφειν, eigentlich Bändchen); Schälknötchen; veraltete Bezeichnung gewisser papulöser Exanthemformen („Lichen“, „Prurigo“); *S. volaticus* ehedem auch wohl im Sinne von *Erythema fugax* und von acuten Eczemen der Kopfhaut.

Struma. Das Verdienst, in die verwirrten Ansichten über Kröpfe Klarheit gebracht zu haben, gebührt VIRCHOW, der vom pathogenetischen Standpunkte aus zu folgender Eintheilung kam: 1. *Struma hyperplastica,* 2. *Struma gelatinosa,* 3. *Struma cystica.*

Zum besseren Verständniss ihrer Anomalien schicke ich die Beschreibung einer normalen Schilddrüse voraus:

Ihre Gestalt ist halbmondförmig, mit der Concavität nach oben gerichtet. Beide Seitenhörner sind durch eine schmale Brücke, den Isthmus, verbunden, der nicht selten auch einen besonderen Lappen, Mittelhorn, darstellt und auf dem zweiten, dritten und vierten Trachealring liegt, bedeckt von den Muskeln der *Regio subhyoidea.* Die Seitenlappen sind nach vorn convex, ihre hintere Fläche ist concav und liegt den Seiten der Trachea, zum Theil auch dem unteren Theil des Larynx und dem oberen Theil des Oesophagus an. Lateralwärts reicht die Drüse bis an die Carotis, manchmal auch bis zur *Vena jugularis interna.* Umgeben ist sie von einer Bindegewebskapsel von verschiedener Dicke, welche sich mit stärkeren Schichten, Bändern, an die *Cartilago cricoidea*, seltener an die *Cartilaga thyreoidea* anheftet. Sie besteht aus einem bindegewebigen Balkengerüst, welches in gewissen Richtungen grössere Septa bildet. In diesen finden sich Läppchen, in diesen wieder kleinere Abtheilungen oder Körner, welche ebenfalls durch Bindegewebszüge abgegrenzt werden, und aus einer Anzahl kleiner Säckchen bestehen, den Follikeln, zwischen welchen eine geringe Masse von weichem interstitiellem Bindegewebe eingelagert ist. Danach giebt es also dreierlei

Septa: grössere, welche ganze Läppchen scheiden, kleinere, welche die Körner umgeben, und kleinste, welche die Follikel trennen.

Durch alle Septa verlaufen Gefässe, die um die Follikel ein dichtes Capillarnetz bilden. Die Follikel hängen vielfach untereinander zusammen und besitzen verästelte, blasige Auswüchse; es sind daher die einzelnen Körner ein System von verästelten und blasig ausgestülpten Follikeln, nicht blosse Aggregate getrennter Blasen. Jeder Follikel hat eine structurlose Grundmembran, ausserhalb deren die eigentliche bindegewebige Masse und die Blutgefässe liegen, und in deren Inneren kernhaltige Rundzellen enthalten sind. Diese stimmen in Bau und Grösse am meisten mit den Zellen der Lymphdrüsen überein.

Wenn sich nun die Zellen der Follikel durch Theilung, und zwar an einzelnen Stellen der Follikel, vermehren, so entstehen solide Zapfen, die sich nach aussen schieben, in das weiche Interstitialgewebe eindringen und sich immer mehr verästeln. Letzteres kann dadurch ebenfalls eine formative Reizung erleiden, sich vermehren und einzelne Theile der Zapfen abschnüren.

Die Zapfen höhlen sich später aus, es scheidet sich Flüssigkeit aus und sie bekommen eine blasige Beschaffenheit. Dieser Process kann gleichmässig durch die ganze Drüsenmasse erfolgen, oder sich nur auf einzelne Theile beschränken; letzteres ist der häufigere Vorgang. Die Drüse bekommt dadurch eine lappige, knotige, höckerige Beschaffenheit. Diese Knoten oder Höcker können verschieden gross sein; je nachdem die Wucherung grösser oder kleiner ist, viele oder wenige Läppchen befällt, sind sie bald erbsengross, bald faustgross. Dieser Kropf wird als *Struma hyperplastica* bezeichnet. Je nachdem die normalen Structurbestandtheile der Drüse sich mehr oder weniger an dem geschilderten Process betheiligen, also je nachdem die Hyperplasie der Follikel prävalirt, oder das Bindegewebe und die Gefässe durch formative Reizung sich vermehren, unterscheidet man: *Struma hyperplastica follicularis*, *Struma hyperplastica fibrosa, Struma hyperplastica vascularis.*

Die *Struma hyperplastica vascularis* wird wieder je nach dem Vorwiegen der arteriellen oder venösen Gefässneubildung eingetheilt in: *Struma hyperplastica aneurysmatica,* und *Struma hyperplastica varicosa.*

Findet sich in den kleinen Arterien Amyloiddegeneration, so spricht man von einer *Struma hyperplastica amyloidea.*

Betrachten wir nun die einzelnen Formen:

Struma hyperplastica follicularis, der weiche Drüsenkropf.

Er gehört zu den selteneren Kröpfen, da er nicht lange Zeit in dem weichen Zustand persistirt, sondern durch Bindegewebshyperplasie in seinem Umfange zu einer festen Geschwulst wird. In frischen Fällen hat das Gewebe, welches dicht aus Follikeln zusammengesetzt ist, eine sehr weiche, fast fluctuirende Beschaffenheit. Die Gefässentwicklung ist meist bedeutend. Häufig kommt es in ihnen zu reichlicher Krystallbildung von Kalkoxalat in Form von octaedrischen langen Säulen und drusigen Conglomeraten.

Struma hyperplastica fibrosa, der Faserkropf.

Diese Form ist nicht primär als solche vorhanden, sondern entwickelt sich secundär aus der follikulären, indem neben der Hyperplasie der Follikel eine Hyperplasie des interstitiellen Bindegewebes Platz greift, welche bald die der Follikel übertrifft. Das Zwischengewebe der grösseren Septa ist sehr derb, die Zahl der Follikel wird geringer, ihr Zwischengewebe entwickelt sich stärker. Durch die Bindegewebshyperplasie werden schliesslich die Follikel in der Mitte der Drüse atrophisch, verschwinden zuletzt, und es bleibt an ihrer Stelle ein harter sklerotischer Bindegewebsknoten, eine indurirte Stelle, von der aus nach verschiedenen Richtungen derbe Bindegewebsstränge sich hinziehen. Ein solcher Knoten kann von verschiedener Grösse sein, ist von weisser, bläulicher oder gelblicher Farbe und fast ohne Blutgefässe. Der Faserkropf ist meist knotig oder gross-

lappig, befällt selten die ganze Drüse, sondern nur ein Horn oder einzelne Stellen beider Hörner. Dadurch, dass er mit anderen Kropfformen zugleich in derselben Drüse vorkommt, giebt er auf Durchschnitten oft überaus bunte Bilder.

Struma hyperplastica vascularis, Gefässkropf.

Der Gefässkropf entwickelt sich ebenfalls aus der follikulären Form; neben der Hyperplasie der Follikel prävalirt die Entwicklung der Blutgefässe, welche in oft enormer Weise und Grösse den Kropf durchziehen. Je nach dem Ueberwiegen der Arterien oder der Venen unterscheidet man eine *Struma vascularis aneurysmatica* und *varicosa.* Bei der ersteren Form handelt es sich weniger um sackige oder ampulläre Aneurysmen, als vielmehr um gleichmässige Erweiterung der Arterien, und zwar hauptsächlich ihrer ausserhalb der Drüse gelegenen Abschnitte, deren Anastomosen zugleich in auffälliger Weise erweitert sind. Ihr Verlauf ist stark geschlängelt, oft da, wo sie in das Drüsenparenchym eindringen, korkzieherartig gewunden. Meistens sind es sehr alte Kröpfe.

Häufiger als die *Struma aneurysmatica* kommt *Struma varicosa* vor, meist als Complication der *Struma follicularis.* Die kleinen Venen im Innern der Drüse sind erweitert, noch mehr aber ihre äusseren Fortsetzungen, welche oft Daumenstärke haben, geschlängelt verlaufen, seitliche Ausbuchtungen zeigen. Dies rührt nicht etwa davon her, dass der Kropf als solcher den Rückfluss des venösen Blutes durch Druck auf die Halsvenen hindert, sondern entsteht durch die forcirte Aspirationsmechanik, welche das Blut in überreichlicher Menge dem rechten Herzen zuführt, dies ausdehnt und rückwärts Stauung im Venenstrom verursacht.

Sehr selten beobachtet man eine Kropfform, die LUECKE *Struma pulsans* genannt, und gelegentlich einer Kropfepidemie in Strassburg beobachtet hat. Im Anschluss an die *Struma vasculosa* ist die *Struma amyloidea* zu erwähnen, bei welcher in den Wandungen der kleinen Arterien Amyloiddegeneration sich findet; eine seltene Form.

Die zweite Art des Kropfes ist die *Struma gelatinosa*, der Gallertkropf.

Bekanntlich neigen hyperplastische Gewebe sehr zu degenerativen Metamorphosen; eine solche ist die sogenannte colloide oder gallertige Umwandlung. Die Follikularzellen der Drüse vergrössern sich, werden hell, homogen, und stellen schliesslich grosse Blasen oder Schollen dar. Aus diesen „colloid“ infiltrirten Zellen tritt der Inhalt auf dem Wege der Diosmose aus und ergiesst sich in das Innere des Follikels als eine an Umfang immer mehr zunehmende gallertige Flüssigkeit. Durch Hyperplasie sich nachbildende Zellen werden wieder colloid infiltrirt, geben wieder diosmotisch gallertartigen Inhalt ab, und auf diese Weise entstehen erst kleine, linsen- bis haselnussgrosse, allmälig an Grösse zunehmende Hohlräume.

Die Schilddrüse erscheint an der Oberfläche meist glatt, ihre Vergrösserung ist oft so bedeutend, dass der grössere Theil der Trachea und des Larynx davon umhüllt wird. Die Consistenz ist derb, bisweilen teigig. Je mehr Gallertmasse producirt wird, umsomehr wird durch ihren Druck das Zwischengewebe ausgedehnt, die Gefässe comprimirt und zum Schwund gebracht; zuletzt schwinden die Zwischenwände zwischen einzelnen Höhlen, und es erfolgt eine Confluenz derselben; so entsteht dann die dritte Art des Kropfes: *Struma cystica*, der Balgkropf.

Doch ist dies nicht die einzige Entstehungsweise; es kommt auch vor, dass aus einer *Struma follicularis* ohne Gallertbildung die *Struma cystica* entsteht, daher man also zwei Unterarten unterscheiden kann: *Struma cystica* aus *Struma gelatinosa, Struma cystica* aus *Struma follicularis* entstanden.

Die erstere, deren Genese wir oben beschrieben haben, macht gewöhnlich folgende Veränderungen durch: die Gallertmasse erweicht von den Rändern her durch eine aus den Gefässen in den Cystenwandungen stattfindende seröse Transsudation und geht in eine zähe, schlüpfrige, eiweissreiche Flüssigkeit über, welche nach FRERICHS 82—89 Procent Wasser enthält, von Salzen Chlornatrium und

Chlorkalium. Sehr häufig entstehen in die Flüssigkeit hinein Hämorrhagien, daher der Inhalt oft chocoladefarben wird. Das Hämatin zersetzt sich, und geht nach HOPPE-SEYLER zum Theil in Gallenfarbstoff über. Die noch vorhandenen Follicularzellen gehen eine Fettmetamorphose ein, zerfallen, das Fett wird frei und es scheidet sich krystallinisches Cholestearin ab. Letzteres wird manchmal so reichlich abgesetzt, dass kleinere Cysten wie mit Atherombrei gefüllt erscheinen. Gewöhnlich kommt indess nur 1—2 Procent davon vor. Auch phosphorsaure Ammoniakmagnesia ist gefunden worden.

Aus der *Struma follicularis* bildet sich *Struma cystica* auf folgende Weise: die Follikel dehnen sich unter Anhäufung einer eiweissreichen Flüssigkeit aus. Die Follikularzellen fallen der Fettmetamorphose anheim und gehen ein, die Follikel werden immer grösser, bringen die Zwischenwände zur Atrophie, confluiren und bilden so Cysten. Unterstützt wird dieser Vorgang durch Gefässektasien und Hämorrhagien. Je nachdem ein Kropf mehrere Cysten oder nur eine hat, unterscheidet man eine *Struma cystica multilocularis* und *unilocularis*. Gewöhnlich entsteht letztere Form aus ersterer durch Schwund der Zwischenwände.

Nicht selten findet sich bei *Struma cystica* und *fibrosa* Verkalkung oder Verknöcherung. Dieselbe geht immer von dem Bindegewebe aus, und zwar lagert sich der Kalk zuerst in feinen Körnern, später ganz dicht und gleichmässig ab. Dasselbe findet nicht selten auch in den verdickten Gefässwänden der *Struma amyloidea* statt.

Endlich sei noch erwähnt, dass relativ selten Strumen carcinomatös und sarcomatös entarten können. Primäre Carcinome und Sarcome der Schilddrüse nenne ich nicht Strumen, sondern sehe als solche nur die oben genannten Formen an.

Ursachen. Das resignirende Nescimus, zu dem wir uns bei den meisten ätiologischen Fragen leider bequemen müssen, es gilt auch heute noch vom Kropf: Hypothesen genug, Beweise — nicht einer. Trotzdem haben die Forschungen auf diesem Gebiete so mannigfach Interessantes, dass es wohl der Mühe werth ist, dasselbe zu betreten.

Was die Verbreitung des Kropfes anbetrifft, so findet er sich nach HIRSCH'S Forschungen als allgemeines Uebel in den verschiedensten Gebirgsländern der Erdoberfläche, obwohl auch wieder grössere Bergzüge ohne Kropf sind. Aber auch in der Ebene findet man Kropfdistricte, so in Soissons, St. Denis, in Mailand und dessen Umgebung. Die Küstengebiete sind fast constant davon frei; so wird er an der ganzen norddeutschen Küste so gut wie gar nicht angetroffen. BARDELEBEN sah ihn während seiner langjährigen Thätigkeit in Greifswald nur zweimal. Für die österreichischen Gebiete ist die Vertheilung eine ganz eigenartige; nach HIRSCH kommen in den Bergen der südslavischen Länder keine Kröpfe vor, während Kärnten, Steiermark und Tirol sie in ziemlicher Menge darbieten. Im Allgemeinen kann man sagen, dass in den nördlichen und nordwestlichen Ländern Europas Kropf weit weniger verbreitet ist, als in den südlichen und südwestlichen. Im europäischen Russland findet man ihn nur an den Ufern des Ladoga-Sees, und den Abhängen des Urals, im asiatischen am nördlichen Abhang des Altai. Asien zeigt ihn besonders in seinen centralen Gebirgsländern, und zwar an den Abhängen des Himalaya; auch auf Ceylon giebt es Kropfdistricte. Prof. HARTMANN fand im Sudan und Abyssinien Kröpfe. Auf den Azoren ist er häufig. Die Anden Südamerikas bilden eines der grössten Centren des endemischen Kropfes. In Brasiliens Gebirgen und Hochebenen ist er häufig.

Es geht hieraus zur Genüge hervor, dass für den endemischen Kropf die ursächlichen Bedingungen in territorialen Verhältnissen zu suchen sind, um so mehr, als Fälle bekannt sind, dass Leute, die ohne Kropf in Kropfgegenden sich niederliessen, Kröpfe bekamen. Ferner ist häufig beobachtet worden, das Hausthiere in Kropfdistricten Kröpfe bekamen. Durch solche Thatsachen wird man mit zwingender Nothwendigkeit auf die Untersuchung territorialer Verhältnisse

geführt. Und was haben diese ergeben? VIRCHOW ist, als er in Unterfranken seine Untersuchungen über Kretinismus anstellte, zu dem Resultat gelangt, dass in der Beschaffenheit des Trinkwassers die Ursache zu suchen sei, und für diese sei aller Wahrscheinlichkeit nach die geologische Beschaffenheit des Bodens, aus welchem dasselbe hervorgeht, von Bedeutung. Andere suchten den Grund in der Crudität des an Kohlensäure reichen Schnee- und Gletscherwassers.

J. P. FRANKE erzählt in seiner *Epitome de curandis hominum morbis: In itinere sub ducis Anglorum famosissimi auspiciis circa orbem terrarum constituto, dum im Nova Zelandia nantae ob aquae melioris in nave penuriam, maritimam in glaciem conversam, quamvis dulcissimam, pro potu adhibuissent aliquamdiu, illis omnibus colli glandulas intumuisse; cum vero a glacie navem undique per plures hebdomades cingente liberati aquis a frigore non ut antehac mutatis uterentur, tuberibus ad jugula sat cito exemptos venisse, a docto hujus itineris socio Germano percepimus.* Dem wir nur das entgegenhalten, dass während der Polarexpeditionen, die im Jahre 1868 und 1870/71 von Sengstake und Koldeweg ausgeführt wurden, sowie auf der Entdeckungsreise des „Tegetthoff“ und bei Nordenskjöld's Fahrt von Kropf nie die Rede ist, obgleich nur Eiswasser getrunken wurde.

LEBERT hat gegen das Gletscherwasser mit Recht den Einwand geltend gemacht, dass, wenn Schnee- und Eiswasser ein besonderer Grund wären, die Zahl der Kröpfigen nach den Gletschern hinauf zunehmen müssten.

Man findet aber vielmehr Kröpfige im Thalgrunde, als in den hochgelegenen Ortschaften. Andere haben den Kalk- und Magnesiagehalt des Trinkwassers, Andere stagnirendes, sumpfiges Wasser angeschuldigt; FRANK theilt die interessante Thatsache mit, dass in Reims, *urbs Galliae,* die vielfach beobachteten Kröpfe zur Hälfte schwanden *(endemici pars dimidia morbi deleta fuit)* als an Stelle der *Aquae puteales* das Wasser aus einem Arm des Verleflusses benützt werde; ferner, dass im Dorf Stenseifen bei Schmiedeberg i. S. der endemische Kropf verschwand, als eine Quelle daselbst verschlossen wurde. Diejenigen, die im Magnesiagehalt des Wassers die Ursache suchen, werden dadurch widerlegt, dass es Kropfgegenden giebt, in welchen Magnesia in den Trinkwässern fehlt. LEBERT sah von St. Maurice bis Martigny im Wallis enorm viel Kröpfe, und doch hört mit dem Bergsystem der Dent du Midi die Kalkformation bald hinter St. Maurice auf und macht dem Gneis, dem Feldspath, kurz den verschiedenen Arten des Urgebirges Platz. Nach demselben Forscher ist der Kropf auf den Tertiärgebilden und der Molasse, auf dem Alpenkalk und dem Lias, auf der Juraformation gleich häufig, während HIRSCH angiebt, dass auf Granit und Syenit, sowie dem Schiefergebirge, der Permischen und der Triasformation Kropf am häufigsten ist. VIRCHOW fand für Unterfranken, dass es hauptsächlich Muschelkalk, Keuperdolomit und Gyps sind, also Kalk- und Magnesiagestein, auf welchen die Kropfterritorien sich ausbreiten. SAINT LAGER (*Causes du crétinisme,* 1869) kommt zu dem Schluss, dass auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, quarzhaltigem Porphyr Kropf endemisch vorkomme, wenn diese Gesteinsarten Metalladern enthalten, besonders Schwefelkies *(Pyrite de fer)* und Kupferkies *(Sulfure double de cuivre et de fer).* Hierauf fussend, stellte er Fütterungsversuche mit Hunden an. Der erste Hund bekam Schwefeleisen, starb indess nach 14 Tagen an *Nux vomica*-Kügelchen, womit die Lyoner Medicinalpolizei die herrenlosen Hunde auf offener Strasse regalirte. Nun kamen als billigeres Material Meerschweinchen an die Reihe, die monatelang ohne Erfolg Metallsalze frassen. Da fing eines Tages SAINT-LAGER eine Maus, welche in den schwefeleisenhaltigen Abfällen seines Laboratoriums ihre Nahrung gesucht hatte, und — *ridiculus mus strumosus fuit.* Er gab daher einem Dutzend dieser Thierchen ein Vierteljahr lang Schwefeleisen — drei bekamen deutliche Kröpfe. Nun gab er einem zweiten Hunde täglich ein paar Centigramm Schwefeleisen; nach vier Monaten schwoll die Thyreoidea an. An der weiteren Fortsetzung dieses Experiments hinderten ihn indess wieder die

verhängnissvollen *Nux vomica*-Kügelchen der Polizei und *ce petit événement acheva de me décourager.* CHATINS und PRÉVOST glaubten im Jodmangel des Wassers und der Luft den Grund für die Entstehung der Kröpfe gefunden zu haben, eine Ansicht, die ihrer Zeit ein grosses Aufsehen erregte, zumal der innere Jodgebrauch erfahrungsgemäss Kropf zu heilen vermag. Aber auch dieser Grund war vor der strengen Kritik nicht stichhaltig.

NIEPCE fand in den Kropfdistricten der Po-Ebene Jod im Wasser, in der Luft, in der Erde, in den Pflanzen, dagegen Mangel des Jods in den hochgelegenen kropffreien Gegenden. LEBERT fand noch schlagendere Gegentheile: In der nächsten Umgebung der Salinen von Devens, deren jod- und bromhaltige Mutterlauge zuerst von ihm therapeutisch verwerthet wurde, finden sich viele und grosse Kröpfe. In der Nähe des jodhaltigen Wassers von Saxon im Wallis ist der Fels so jodhaltig, dass abgeschlagene Stücke einen starken Jodgeruch verbreiten, und dennoch sah der genannte Forscher in nächster Nähe Prachtexemplare von Kröpfen.

Zu einem positiven Resultate ist man also bei der Untersuchung der tellurischen Verhältnisse nicht gekommen. Manche verliessen deshalb die Bodenformationen und beschuldigten atmosphärische Einflüsse. In tiefen Gebirgsthälern, in denen die Luft nicht gehörig erneuert wird, und eine üppige Vegetation viel Schatten hervorbringt, kommt Kropf häufig vor. LEBERT fand ihn besonders oft an den Orten, an welchen ein Seitenthal in ein Hauptthal mündet, wenn diese Einmündung von einem bedeutenden Alluvium begleitet ist, in welchem namentlich die Baumvegetation sehr üppig gedeiht. Aber ebenso häufig sind gegentheilige Beobachtungen gemacht worden.

ALEXANDER V. HUMBOLDT fand ihn sehr häufig auf der Hochebene von Bogota, wo er als Zierde betrachtet und mit Edelsteinen und schönen Halsbändern geschmückt wird. Und diese Ebene ist beständigem Luftzuge ausgesetzt und arm an Vegetationen.

Von ätiologischer Wichtigkeit ist das Verhältniss der Struma zum Kretinismus. Letzterer kommt regelmässig, wenn endemisch, in Kropfterritorien vor; genauer gesagt: überall, wo Kretinismus endemisch ist, ist es auch der Kropf, aber freilich nicht überall, wo Kropf, auch Kretinismus. Letzterer wird besonders, wo er vorkommt, im Centrum von Kropfdistricten gefunden, während er nach der Peripherie hin abnimmt bei ungeschwächtem Fortbestehen des Kropfes.

Liegt für beide dieselbe schädliche territoriale Bedingung vor, so ist der Kretinismus an eine stärkere Einwirkung des unbekannten Agens gebunden. Es ist doch eine überraschende Thatsache, dass von Familien die Eltern und früher geborene Kinder nach der Niederlassung in Kretinengegenden kröpfig werden, während die nachgeborenen Kinder sich als Kretinen erweisen. Angesichts dieses wird man zu dem Schluss gedrängt, dass dieselben Einflüsse den Kretinismus machen, welche auch Strumen erzeugen. Dass es territoriale sein müssen, geht auch aus dem Umstand hervor, dass Kretins ausserhalb eines Kretinismusgebiets niemals kretinische Kinder erzeugen. LEBERT geht also sicherlich zu weit, wenn er sagt: „Es mag zwischen dem letzten Grunde beider Erkrankungen eine Aehnlichkeit stattfinden, aber diese für identisch zu halten, liegt kein vernünftiger Grund vor.“ Das heisst doch der Logik der Thatsachen nicht Rechnung tragen.

Was die hereditären Verhältnisse betrifft, so spielen sie beim Kropf eine wichtige Rolle. Die *Struma congenita* zeigt sich fast ausschliesslich nur bei Kindern strumöser Eltern. HECKER (Monatsschrift für Geburtskunde, XXXI.) berichtet über eine solche bei einem Neugeborenen, dessen Mutter mit einem Kropf behaftet war. Das Kind schrie einigemale, wurde dann asphyktisch und starb. Es hatte eine *Struma follicularis*, welche nach hinten um die Trachea, zwischen diese und den Oesophagus herumgewachsen war. N. FRIEDREICH erwähnt eine Familie, wo die Grosseltern, der Vater und fünf Kinder strumöse Anschwellungen des rechten Hornes der Schilddrüse trugen. Von Thieren ist die Erblichkeit der Strumen ebenfalls bewiesen.

Unter den prädisponirenden Ursachen ist in erster Linie das Geschlecht aufzuzählen. Alle Autoren heben die Neigung des weiblichen Geschlechts zur Kropfbildung hervor.

LAYCOCK fand unter 551 Fällen von Kropf nur 26 = 4·7 Procent bei Männern, MITCHELL in Nicksdale in Schottland 80 bis 90 Procent Weiber. Im „*Rapport de la commission créée par S. M. le roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme*“ werden dagegen nur 54·7 Procent kropfkranke Frauen aufgezählt. Im Anschluss hieran sei der Kropfform Erwähnung gethan, die ein Symptom der BASEDOW'schen Krankheit ist und ebenfalls häufiger beim weiblichen Geschlecht beobachtet wird.

In zweiter Stelle ist das Alter zu nennen. Man findet Kropf congenital, gleich nach der Geburt; in der Regel zeigt er sich erst am Ende der Kindheit, und ungleich häufiger nach der Pubertät. In den Blüthejahren erlangt er seine grösste Häufigkeit.

Was endlich Gelegenheitsursachen anbetrifft, so findet man das Tragen von Lasten auf dem Kopfe, mechanische Verletzungen, heftiges Schreien, Pressen bei Wehen, Erkältungen als Ursachen besonders von sporadischem Kropf angegeben. LEBERT glaubt auch, dass ein paralytiformer Zustand der Gefässnerven im Stande sei, rasch bedeutende Schilddrüsenschwellungen hervorzubringen, so dass eine Sympathicuserkrankung, vielleicht Lähmung eines Theils desselben, von ebenso grosser Bedeutung bei der Genese des Kropfes sein kann, wie die für ihn bekannten krankhaften Zustände des Vagus und Recurrens. Also auch die Nerven sind zur Erklärung herangezogen werden.

Höchst eigenartig ist das epidemische Auftreten von Kropf, das in Frankreich häufiger in Schulen und beim Militär beobachtet worden ist, während bei uns nur zwei grössere Epidemien vorkamen. Die erste wurde im Jahre 1820 vom Regimentsarzt Dr. HANCKE, beim ersten Bataillon des 37. Infanterie-Regiments in Silberberg, beobachtet. Seiner in HUFELAND'S Journal (Band LXXXVI) veröffentlichten Schilderung zufolge, zeigte sich zu Anfang des genannten Jahres meist bei den jungen Mannschaften unter Athemnoth Anschwellung der Schilddrüse. 20 Mann mussten deshalb in das Lazareth aufgenommen werden, während ebensoviele im Revier behandelt wurden. Heilung erfolgte in vier bis sechs Wochen. Während des Sommers war keine Spur von derartigen Erkrankungen zu bemerken; dagegen traten sie im Herbst wieder um so frequenter auf, so dass am 17. November von dem 380 Mann starken Bataillon mehr als 100 sich kropfkrank meldeten und im December nur noch 70 Mann verschont waren. Die Krankheit befiel auch diesmal lauter junge Leute, die im Posen'schen ausgehoben waren. Der Kropf bildete sich auffallend schnell, bei den Schildwachen auf den Bergspitzen sogar in einem Tage. In demselben Jahre vergrösserten sich die Kröpfe bei den Einwohnern, welche schon lange daran litten, gewissermaassen schubweise. Als Veranlassung führt HANCKE das feuchte, durch sechs Monate hindurch neblige Clima und das überall stark kalkhaltige Wasser, ausserdem den Umstand an, dass der Dienst mit so vielem Steigen verbunden war. Auch die engen Halsbinden sollen Schuld daran sein.

Die leichteren Fälle heilten in vier bis sechs Wochen, die schwereren brauchten oft die doppelte Zeit. Gegen den Sommer hin schwanden die Kröpfe oft ohne Behandlung. Da aber die Krankheit immer, und dann oft schwer recidivirte, blieb nichts übrig, als das Bataillon nach Schweidnitz zu verlegen. Die halbjährlich wechselnden, von anderen Truppentheilen abgegebenen Commandos in Silberberg blieben frei, bis im Mai 1860 das Füsilierbataillon des vierten niederschlesischen Infanterie-Regiments Nr. 51 dorthin verlegt wurde.

Anfangs Februar 1861 klagten, nach dem Berichte des Stabsarztes SPIESECKE, einzelne Leute über Anschwellung des Halses und Athembeschwerden. Bis zum 8. Februar hatten sich 19 Mann krank gemeldet, an demselben Tage wurde das ganze Bataillon ärztlich untersucht und noch 50 Mann gefunden, bei

denen eine Kropfgeschwulst sich entwickelte. Schliesslich waren 18·5 Procent Gemeine und 6 Procent Avancirte erkrankt. Auffallend ist der Umstand, dass die Bewohner Silberbergs, nach der Aussage der Aerzte, durchaus nicht in der gleichen Zeit mehr Kropf als gewöhnlich gezeigt haben, während in der ersten Kropfepidemie nach HANCKE dies der Fall war. LEBERT, der in Silberberg selber Untersuchungen anstellte, meint, dass der Kropf auf locale Emanationen, auf eine Art Miasma, dessen Natur uns vollständig unbekannt ist, zurückgeführt werden müsse. Es sei eine Art Kasernenmiasma gewesen, welches sich besonders im Frühjahr und Winter, wo die Kaserne weniger gelüftet wurde, entwickelt habe.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so kommen wir auf das, was wir eingangs aussprachen, zurück: „Nescimus". VIRCHOW und HIRSCH stellen die Hypothese auf, dass es sich um irgend etwas handelt, das in dem Wasser und möglicherweise in den Wasserdämpfen, welche sich der Luft beimischen, enthalten ist, um eine Substanz, die wie ein Miasma in den Körper aufgenommen wird, und als specifisches Product Kropf erzeugt. LEBERT'S Hypothese geht dahin, dass eine tellurische, fermentähnlich wirkende, inficirende, als specifisches Product Kropf erzeugende Emanation die Ursache sei.

Die beiden Hypothesen sind heute die geltenden, die Hypothesen von einem Kropfgift.

Möglicherweise speichert sich das Gift in der *Glandula thyreoidea* auf. Denn es ist eine häufig constatirte Thatsache, dass beim Schwinden des Kropfes unter Jodgebrauch Marasmus auftritt. Warum tritt dieser auch nicht beim Jodgebrauch in anderen Krankheiten auf? Man sollte meinen, wenn Jemand 2 bis 4 Gramm Jodkali täglich nimmt, so lange, bis 2 Kilogramm verbraucht sind, wenn täglich 7 Wochen lang $^1/_2$ bis 1 Gramm *Tinctura jodi* innerlich verbraucht werden, dass Grund genug zum Jodismus vorhanden war, und dennoch stellte er sich nicht ein. Ich bin vielmehr der Ansicht, dass die Kropfmasse selber durch ein in ihr enthaltenes Gift deletär auf den Körper wirke, wenn es schnell resorbirt wird. Hier würde das Thierexperiment entscheiden. Man würde mit dem Inhalt exstirpirter Kröpfe, deren Art genau constatirt ist, Hunde füttern oder denselben ihnen subcutan beibringen. Ich glaube, dass dadurch der Kropfgiftfrage bedeutend näher getreten würde.

Erscheinungen. Die Erscheinungen, die der Kropf bietet, richten sich nach seinem Sitz, seiner Grösse, seinem schnelleren oder langsameren Wachsthum.

Im Anfang der Entstehung, beim Sitz in der Mitte des Halses, in der Gegend der oberen Trachealringe oder in einem der beiden Seitenhörner bleibt er zumal beim männlichen Geschlecht häufig unbeachtet. Anders beim weiblichen, wie schon PETER FRANK hervorhebt: *haec tubera gutturalia anterioris quidem juguli speciem deformant virginisque propriae pulchritudinis sollicitae animum dejiciunt; nec tamen aut vocis amoenitatem auferunt, nec quidquam incommodi producunt.*

Dies ist der sogenannte dicke Hals, in Oesterreich officiell der Blähhals genannt. Bei sehr genauer Untersuchung findet man eine Volumszunahme der Drüse, die sich dem Auge gewöhnlich als ein Breiterwerden des mittleren und unteren vorderen Halstheiles präsentirt. Früher oder später nimmt die Difformität zu, indem bald das eine, bald das andere Drüsenhorn, rechts häufiger als links, nicht selten auch der Isthmus hyperplastisch sich vergrössern, wodurch die Geschwust grösser wird und nach vorn und seitlich bedeutender hervorragt. Die *Musculi sternohyoidei*, *sternothyreoidei* und die Kopfnicker werden nach vorn und lateralwärts dislocirt, erstere werden atrophisch, in seltenen Fällen hypertrophisch, ein um so gefährlicheres Ereigniss, weil sie den Kropf gegen die Luftröhre, die Carotiden, Venen und Nerven drücken. Bei einseitiger Entwicklung des Kropfes vergrössert sich das befallene Horn mehr als das andere. Sporadische Kröpfe werden selten so gross als endemische. Letztere erreichen oft eine colossale Grösse, nicht selten bis zu der eines Mannskopfes, ja FERRUS (Dictionnaire de

médecine) berichtet von solchen, die bis auf die Brust und den Bauch herabhingen, GAUTHIER gar von einem Kropf, der die *Regio pubis* bedeckte. Kröpfe von 3—5 Kilogramm sind nicht selten; wenn aber ALIBERT von einer Tirolerin erzählt, die einen cylindriformen Kropf trug, der ihr beim Gehen hinderlich wurde, weil er bis zur Hälfte des Oberschenkels reichte, so klingt das ebensowenig glaubwürdig, als die Veröffentlichung GAUTHIER's. Selbst LEBERT sagte, das müsste er erst gesehen haben, um es glauben zu können.

Die Consistenz ist meist eine weiche, elastische, nicht fluctuirende. Mitunter kann man die weiche Zwischenmasse deutlich von den derberen Bindegewebszügen unterscheiden. Kalkconcretionen sind leicht durch ihre steinerne Härte zu erkennen. *Struma cystica* zeichnet sich meist durch oberflächliche Lage, runde, der Kugelform sich nähernde Gestalt und Fluctuation aus. Manchmal deutet eine dunklere, röthliche Färbung in dieser Gegend darauf hin, dass der Cysteninhalt zum Theil aus Blut besteht.

Schmerzen sind spontan niemals vorhanden, entstehen auch nicht durch Druck. Wenn daher sich Druckerscheinungen nicht einstellen, kann man die Geschwulst nur als einen Schönheitsfehler ansehen, den der Mann durch hohe Cravatten, der weibliche Scharfsinn schon lange durch Veränderungen der Toilette zu verdecken gewohnt sind. Anders, wenn der Kropf zu Athmungsbeschwerden Veranlassung giebt. Wenn ein gewisser Umfang der Drüse überschritten wird, so wird eine allmälig mit dem Wachsthum des Kropfes sich steigernde Compression auf die darunter liegenden Theile, Trachea, Larynx, Carotiden, *Venae jugularis* und Nerven ausgeübt. Das Athmen wird pfeifend oder röchelnd, von Geräuschen begleitet, die einen höchst unangenehmen Eindruck auf den Hörer machen. Die Stimme bekommt ein ganz eigenartiges Timbre (Kropfstimme). Nicht selten entwickelt sich der Kropf nach unten hinter das Sternum *(Struma substernalis)*. Die Nähe der grossen Gefässe macht diese Form besonders gefährlich. In DUCHEK's Klinik kam ein Fall zur Obduction, wo die *Vena anonyma dextra* dadurch zum Verschluss gebracht war. Oberstabsarzt Dr. ASCHÉ erzählte mir von einem jungen Kaufmann, dessen Trachea durch eine *Struma substernalis* so verengt war, dass sie den kleinen Finger nicht passiren liess. Bei zunehmender Ausdehnung nehmen in diesen Fällen die Compressionserscheinungen, das Kropfathmen, die Cyanose, Schwindel, Kopfschmerz zu und führen bald zu Erstickungsanfällen. In seltenen Fällen findet die Compression mit Verschiebung der Theile statt, wenn der Kropf nur einseitig wächst; wird dabei der Sympathicus comprimirt, so zeigt sich Verengerung der einen Pupille, Sehschwäche, Myopie, Accommodationskrampf, Abmagerung und Schweissmangel der entsprechenden Gesichts-, Hals- und Rumpfhälfte. Sehr selten sind die ringförmig die Trachea umgebenden Strumen, d. h. Strumen, deren hyperplastische Hörner sich berühren, ohne zu verschmelzen. Durch diese kann der Oesophagus comprimirt werden, so dass erhebliche Deglutitionsbeschwerden entstehen. Durch den Druck der Geschwulst gehen die Larynx-, mehr noch die Trachealknorpel am Wege der fettigen Metamorphose zu Grunde, werden resorbirt, so dass in den schlimmsten Fällen die Trachea einen häutigen Schlauch von abnormer Biegsamkeit darstellt. Es ist das Verdienst E. ROSE's, diesen Umstand und die durch ihn bedingten Gefahren in Verbindung gebracht und klar dargelegt zu haben in einem Vortrag über den Kropftod und die Radicalcur der Kröpfe (VI. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie). Häufig hat man die Beobachtung gemacht, dass Kröpfige plötzlich starben und die Section die Ursache dieses blitzartig eintretenden Todes nicht zu erklären vermochte. Man versuchte diese Erscheinung durch die venöse Stauung im Gehirn zu erklären, Andere durch secundäre Veränderungen der Lunge, Andere nahmen an, dass die substernalen und Ringkröpfe eine plötzliche Erstickung herbeiführen; ferner sollte der Druck auf den Recurrens plötzlich tödten. Das Räthsel des Kropftodes glaubte DEMME endlich gelöst zu haben durch die säbelscheidenartige Gestalt der Luftröhre, die nach Resorption der Trachealknorpel durch den Druck der Struma entstehe. Aber wie

soll man es sich erklären, dass, wie ROSE es gesehen hat, Leute, die eben mit Spiegel untersucht worden sind, deren Luftröhre nicht die Säbelscheidenform zeigte, die kaum Beschwerden äusserten, urplötzlich todt zusammenstürzen. Die Section zeigte nur eine Andeutung der Säbelscheidenform: erst später durch Schrumpfen an der Luft und im Spiritus entstehen die exquisiten Formen DEMME'S, so dass sie stets als Kunstproducte aufzufassen sind. Am Sterbenden auf dem Operationstische hat ROSE die Todesursache kennen gelernt. Wahrhaft erschütternd sind seine Beschreibungen, von denen ich eine wörtlich wiedergebe, weil sie nicht einfacher und ergreifender dargestellt werden kann:

„Fräulein E. W. sollte am 24. April 1876, Früh 8 Uhr von einem Kropf durch Exstirpation befreit werden in Gegenwart der Herren Militärärzte, welche damals zum Operationscursus in Zürich waren. Der Chef, Herr Major Dr. L. v. CHUR, hielt den einen Puls zur Controle, während die Anderen assistirten. Uebrigens chloroformirten zwei meiner ältesten Assistenten. Schon ziemlich im Anfange der Narkose trat mehrfaches Erbrechen ein. Es wurde der V-Schnitt gemacht und der Lappen nach oben abpräparirt, wobei die Blutung meist venös, aber unbedeutend war in Folge mehrfacher präliminarer Unterbindungen. Nun wurde die Trachea unterhalb des Kropfes zum Theil mit Schlitzen beider Hälften fast ohne Blutung blossgelegt, um sogleich im Nothfalle den Kehlschnitt machen zu können. Darauf wurde erst die linke, dann die rechte Seite mit doppelter Unterbindung eines jeden zuführenden Gefässes vor der Durchschneidung herauspräparirt. Die Blutung war wirklich dabei eine unbedeutende. Der Kropf hing schon losgetrennt ausserhalb des Körpers, nur noch in Verbindung durch die lange *Arteria thyreoidea superior* rechterseits, als die Kranke aus der Narkose erwachte. An der Luftröhre hatte man nichts Besonderes wahrgenommen. Kehlkopf und Luftröhre lagen in der ganzen Ausdehnung, nur von der Rückseite abgesehen, in der Wunde vorspringend, nackt da. Trotz wiederholten Erbrechens hatte Patientin weder in ihrem Pulse, noch in ihrer Respiration merkliche Schwankungen gezeigt. Eben fing ich an, mich mit der Isolirung und Unterbindung des letzten Gefässes zu beschäftigen, als es wieder zum Brechen kam. Der eine Assistent dreht den Kopf nach der linken Seite, während ich noch ihren Blick auffange: in demselben Augenblick sehe ich den Athem aufhören und frage nach dem Puls — der Puls ist weg, das Gesicht ist blau, ein Schnitt in die Trachea — die Trachea ist leer; künstliche Respiration durch die gesperrte Trachea, alle sonstigen Hilfen sind bei der Hand, in vollem Gange zwei Stunden lang — doch keine Bewegung mehr! Alles vergeblich!"

Die Erklärung fand ROSE alsbald. Die meisten Kropfkranken haben in Folge der erschwerten Respiration eine Dilatation des rechten Ventrikels mit consecutiver Atrophie oder fettiger Degeneration der Muskulatur desselben. Die ihrer Knorpelringe verlustig gegangene Luftröhre stellt einen Luftschlauch, ein Luftband vor, welches durch den Kropf selber und die feste Haltung des Halses, in welcher die Kranken am besten athmen können, die sogenannte letzte Stellung, in ihrem Lumen offen gehalten und wie durch eine Schiene vor Knickung bewahrt wird. Fällt diese „Kropfschienung" fort, sei es, dass durch Injectionen, sei es, dass durch das Messer die Geschwulst beseitigt wurde, sei es, dass Ohnmachtszustände, Chloroformnarkose, Schlaf die letzte Stellung verändern, so wird der Luftschlauch, das Luftband geknickt, gefaltet und führt zur Erstickung des Patienten. Dies allein kann indessen den plötzlichen Tod nicht erklären. Denn wie oft kommen wir in die Lage, z. B. bei asphyktisch geborenen Kindern, durch fortgesetzte künstliche Athmung das Leben zu erhalten: es kommt vielmehr das Herz in Betracht. Der Kropftod ist kein Erstickungstod, sondern ein Herztod; das Herz zeigte in allen Fällen, die ROSE veröffentlicht hat, fettige Degeneration oder Atrophie der Wandungen eines dilatirten rechten Ventrikels. Diese ist bedingt durch die forcirte Aspirationsmechanik, welche ihren letzten Grund in der Weichheit und dem verengerten Lumen der Luftröhre hat. Letztere lässt in derselben

Zeit, bei sonst gleicher Inspirationskraft weniger Luft einströmen; um nun genügende Luftmengen der Lunge zuzuführen, werden stärkere Inspirationsbewegungen ausgeführt, welche ihrerseits wieder eine forcirte Aspiration des Blutes nach dem rechten Herzen zur Folge haben.

Nur durch Herzstillstand ist der plötzliche Tod zu erklären. Es ist daher ebensogut möglich, dass der Kropftod auch durch andere Ursachen der Asphyxie hervorgerufen wurde, z. B. durch Herabsinken der Zunge beim Chloroformiren. Die Bedingungen sind ja ganz dieselben: Verschluss des Luftweges — Asphyxie und, wenn das rechte Herz dilatirt und fettig degenerirt ist, Herzparalyse — plötzlicher Tod.

Auffallend ist bei den meisten Kropfkranken die geringe Athembreite. ROSE fand sie manchmal auf 2 Cm. beschränkt.

Eine häufige Begleiterscheinung ist der chronische Catarrh der Luftwege, nicht selten auch Emphysem mit asthmatischen Anfällen. Dass das Asthma auch nur durch den Kropf allein bedingt sein kann, dass es also ein *Asthma thyreoideum* giebt, geht daraus hervor, dass nach Heilung der Kröpfe das Asthma verschwindet.

Wie wir oben sahen, können Kröpfe carcinomatös und sarcomatös degeneriren, ja COHNHEIM (VIRCHOW'S Archiv, Bd. LXVIII) hat die Erfahrung gemacht, dass selbst der einfache Gallertkropf eine Malignität erreichen kann, welche ihn den typischen Sarcomen und Carcinomen ebenbürtig an die Seite stellt.

Nach Allem, was hier gesagt ist, gehört der Kropf nicht nur zu den entstellenden, sondern auch das Leben bedrohenden Uebeln und folgt hieraus mit zwingender Nothwendigkeit, dass er beseitigt werden muss.

Behandlung. Der zu diesem Zweck eingeschlagenen Mittel und Wege giebt es viele. Je nachdem man innere oder äussere Mittel anwendet, kann man die Therapie bezeichnen als: *a)* eine innere, *b)* eine äussere. Letztere wieder wird eingetheilt in *α)* die medicamentöse, *β)* die elektrolytische, *γ)* die instrumentelle.

Zu ersterer gehören die Einreibungen und Aetzungen, zu letzterer die Punction und Injection, die Incision, die Exstirpation.

Zur inneren Behandlung des Kropfes wird man stets zuerst greifen, so lange die Kröpfe noch einen mässigen Umfang haben und durch Verkalkung und Bindegewebswucherung noch nicht indurirt sind.

Das einzige empirische Mittel, das wir in Anwendung bringen, ist das Jod. Man giebt es in der Tctr. Jodi 5 Tropfen auf 1 Esslöffel Wasser, 3mal täglich oder als *Kalium jodatum* 6·0—10·0 : 200·0 3mal täglich 1 Esslöffel. Daneben kann man täglich 1—2 Gläser Adelheidsquelle-, Wildegger Wasser, Saxon, Krankenheil, Hall, Iwonicz nehmen lassen.

Spongia usta s. *tosta* wirkt ebenfalls günstig in Folge seines geringen Jodgehaltes, nur ist darauf zu halten, dass der Meerschwamm nur schwach geröstet sei, weil bei starker Verkohlung das Jod sich leicht verflüchtigt. Er wird zu 0·5 pro dosi Morgens und Abends genommen. *Syrupus ferri jodati,* 3mal täglich ein Theelöffel; der in der Schweiz gebräuchliche Meerschwammwein, 3mal täglich ein Schnapsglas, der Leberthran mit seinem geringen Jodgehalt sind viel in Anwendung gekommen. Originell ist die Idee MICHAUD'S gewesen, als Präventivmaassregel gegen epidemischen Kropf in der Garnison St. Etienne Jod in Brod einbacken zu lassen. Bei Eintritt der unter dem Namen „Jodismus" zusammengefassten Erscheinungen werden Jodpräparate selbstredend ausgesetzt.

Mit der inneren Anwendung des Jods wird zweckmässig die äussere verbunden in Form von Einpinselungen und Salben. Zu ersterer wird die *Tinctura jodi* verwandt, welche einmal täglich vermittelst des Pinsels auf die Struma aufgetragen wird, und zwar so lange, bis Entzündungserscheinungen der Cutis auftreten. Dann verbietet der Schmerz die weitere Anwendung. Als Salbe gebraucht man das officinelle *Unguentum Kali jodati,* welchem man zweckmässig geringe Mengen von *Jodum purum* zusetzt. Auch das Jodoform ist von NOWATSCHECK

(Wiener Med. Presse 1879) mit vorzüglichem Erfolg bei *Struma follicularis* äusserlich angewandt worden.

Aetzmittel sind seltener in Anwendung gekommen, und zwar nur bei *Struma cystica* und *gelatinosa*. BONNET benutzte sie in dreifacher Weise: 1. Application derselben auf einen kleinen Theil der vorderen Wand, 2. lineare Cauterisation derselben, 3. Cauterisation der vorderen Cystenwand in ihrer ganzen Ausdehnung und auf der Innenfläche der Cyste. Man benutzt dazu die Chlorzinkpaste oder *Kali causticum*. Das Verfahren ist unsicher, weil man nie weiss, wie tief die Aetzung geht, hat aber einige günstige Erfolge aufzuweisen, zumal bei *Struma substernalis*.

Was die elektrolytische Behandlung der Kröpfe betrifft, so hat FR. CHVOSTEK in Wien sie zuerst in Anwendung gezogen und warm empfohlen (SCHMIDT'S Jahrbücher, Bd. CXLVII). Er stellt als Resultat seiner Beobachtungen folgende Sätze auf: 1. Der Galvanismus wirkt durch die Haut hindurch aufsaugend. 2. Er kann frische und alte Kröpfe verkleinern und beseitigen. 3. Er wirkt noch, wo Jod im Stiche lässt. 4. Er wirkt in gewissen Fällen ganz unbedeutend oder gar nicht, allerdings bei relativ kurzer Behandlungsdauer. 5. Der Erfolg tritt, wo er überhaupt erscheint, ziemlich schnell ein. Man hat demnach keine Wahrscheinlichkeit zu helfen, wo er nach circa 15 Sitzungen ausbleibt. 6. Am meisten eignen sich für die galvanische Behandlung die *Struma hyperplastica follicularis* und *vascularis*. CHVOSTEK benutzt eine Stromstärke, die ein mässiges Brennen bewirkt, wozu 13 kleine SIEMENS-HALSKE'sche Elemente genügen, braucht einen stabilen Strom durch circa 5 Minuten oder mehr und wechselt die Ansatzstelle der Elektroden alle 1 bis $1^1/_2$ Minuten. Mehrmals hat er auch Stromwendungen benutzt. MACKENZIE und GHERINI haben ebenfalls Erfolge dieser Methode mitgetheilt. Ueber den Inductionsstrom ist in der Literatur Nichts zu finden. Indessen würde ich ihn, gestützt auf die Erfahrungen, die ich über seine katalytische Wirkung bei einem Axillardrüsentumor, der von der Grösse eines Gänseeies in 30 Sitzungen zu je 20 Minuten auf ein Knötchen von Haselnussgrösse zusammenschrumpfte, entschieden empfehlen.

Wenn uns die bis jetzt angeführten Behandlungsweisen im Stich lassen, so geht man zur Injection, resp. Punction, mit nachfolgender Injection über.

Die Injection macht man bei *Struma hyperplastica* und *gelatinosa*, die Punction mit nachfolgender Injection bei *Struma cystica*.

Die jetzt allgemein geübte Methode der Injection ist die von LÜCKE in VOLKMANN'S Sammlung klinischer Vorträge angegeben.

Man füllt eine desinficirte PRAVAZ'sche Spritze mit Jodtinctur (1 : 8) und lässt etwaige Luftbläschen vorsichtig hinaustreten. Bevor die Injection gemacht wird, sucht man eine Stelle an der Struma aus, die frei von Hautvenen ist und fixirt die Geschwulst. Bei grossen Kröpfen ist dies leicht, liegen sie aber tiefer, bei geringerem Umfange, so muss ein Gehilfe sie gegen die Haut andrängen, während die Kopfstellung des Patienten in geeigneter Weise modificirt wird. Am schwierigsten ist die Fixation der *Struma substernalis*, zumal bei unruhigen Kranken. Möglichst schnell muss man in diesem Falle, wenn man die Struma hochgedrängt hat, sie mit der Canüle der PRAVAZ'schen Spritze aufspiessen und nun die Injection machen. Die Menge der zu injicirenden Flüssigkeit beträgt zuerst 10—15 Tropfen; je nach der Reaction steigert man bis zu 40 Tropfen. Nach dem Herausziehen der Spritze muss man die Punctionsöffnung durch Fingerdruck verschliessen und etwas Heftpflaster auflegen. Die Reaction ist gewöhnlich sehr gering; der Vorsicht halber wird nach der Injection ein hydropathischer Umschlag gemacht. Von der Grösse des Kropfes hängt es ab, wie oft man die Injection wiederholen muss; bei Kindern mit kleinen Kröpfen genügen oft 2 oder 3, bei Erwachsenen mit grossen Strumen sind deren 20 und mehr nöthig.

Beim Gelingen der Cur werden die Kröpfe immer härter, so dass man zuletzt kaum noch eine weiche Stelle findet, in welche injicirt werden kann. Durch Narbencontraction verkleinern sie sich schliesslich auf ein Minimum.

Einen andern Zweck hat die Jodinjection bei *Struma gelatinosa.* Man bekommt nämlich Kröpfe in Behandlung, bei denen die Verhärtung und Verkleinerung nach Jodinjection nicht eintritt, sondern eine Erweichung, und zwar eine Erweichung der gelatinösen oder colloiden Masse. Sobald diese eintritt, welches Ereigniss sich durch Fieber und Fluctuation in der Tiefe kundgiebt, muss man sofort unter strengster Befolgung der antiseptischen Regeln incidiren und durch Drainage für freien Abfluss sorgen. BILLROTH führte die Erweichung durch Umrühren der Geschwulstmasse mittelst eines Troicarts herbei. SCHWALBE wandte statt der Jodinjection Alkohol mit gutem Erfolge an, empfiehlt daneben aber den inneren Gebrauch von Jodkali (1·0 pro die). Seine Patienten sind dabei ambulant. Die *Struma substernalis* bringt er dadurch nach oben, dass er Husten und Schlingbewegungen machen lässt.

MONOD (Gazette des hôpitaux 1871) heilte ebenfalls durch Alkoholinjectionen sehr ausgedehnten Cystenkropf. FLASHAR und SINCLAIR COGHILL brachten Kröpfe durch parenchymatöse Ergotininjectionen in der bekannten LANGENBECK'schen Lösung zur Heilung. Ebenso wirkt auch Sklerotinsäure zu 0·03—0·05 in wässeriger Lösung (EULENBURG).

Die Punction mit nachfolgender Injection wird bei *Struma cystica* mit dünnen Wandungen ausgeübt, denn diese spottet jeder internen oder äusseren medicamentösen Behandlung. Ein desinficirter Troicart wird unter Berücksichtigung der Hautvenen in die Cyste gestossen, die Cystenflüssigkeit herausgelassen und reine Jodtinctur oder LUGOLLE'sche Lösung eingespritzt, welche nach einiger Zeit wieder abgelassen wird. Ein Theil derselben kann zurückbleiben, um den Reiz auf die Cystenwandungen anhaltender zu machen. Hierauf wird Collodium auf die Cyste aufgetragen, um eine Compression auf diese auszuüben, zur Vermeidung von Blutung in den Hohlraum hinein. Die Cyste füllt sich allmälig wieder an, um in 3—6 Wochen langsam abzunehmen. GOSSELIN macht zuerst einen kleinen Hautschnitt, der gerade die Spitze eines kleinen Troicarts passiren lässt, entleert die Cyste, spült sie mit lauwarmem Wasser aus und injicirt schliesslich Jodtinctur (1 : 2), die 5 Minuten darin verbleibt. Entleert sich mit derselben Blut, so wird sie 2—3mal erneuert und jedesmal 2—3 Minuten darin gelassen. MACKENZIE verwendet *Liquor ferri sesquichlorati* zu Injectionen, um vor Blutungen sicher zu sein. Nach der gänzlichen und theilweisen Entleerung durch Punction werden 4—7 Gramm *Liquor ferri sesquichlorati* eingespritzt, die Canüle gut geschlossen und 72 Stunden stecken gelassen. Hierauf wird der Inhalt entleert und die Einspritzung wiederholt, wenn die entleerte Flüssigkeit blutig oder albuminös ist. Die Canüle bleibt stecken, bis durch mehrere Tage lang aufgelegte Breiumschläge in Folge der Entzündung der inneren Cystenwand sich Eiterung eingestellt hat, der durch die Canüle Abfluss geschafft wird. v. DUMREICHER pumpte mit dem DIEULAFOY'schen Aspirator den zähflüssigen Inhalt einer *Struma cystica* aus, wusch die Cyste mit lauwarmem Wasser aus, spritzte *Tinct. jodi* ein und pumpte diese nach 10 Minuten wieder aus. Diese Behandlungsweise wendet er nur bei dünnwandigen Cysten an, weil bei starrwandigen durch den *Horror vacui* eine Blutung in den Hohlraum entstehen kann.

Die Incision wird bei einfachen Cysten mit derben, verkalkten Wandungen bei dickflüssigem Inhalt, bei spontanen oder nach der Punction entstandenen, die Luftwege comprimirenden Blutungen in Cysten, bei Eiterung und Jauchung und bei mehrkammerigen Cysten gemacht. Strengste, bis in das Kleinste peinlich beobachtete Antiseptik ist die conditio sine qua non. Denn nur durch diese haben wir den Ausgang in der Hand, ohne sie spielen wir Hazard. Wohl mag man entgegnen, dass auch früher Strumen incidirt wurden, ohne antiseptische Cautelen und zur Heilung kamen, ich möchte aber sagen, trotzdem zur Heilung kamen. Wie oft finden wir in der Literatur Verjauchung und ihre Gefahren angegeben, ja SCHINZINGER empfahl, die Kropfexstirpationen möglichst im Winter vorzunehmen, zur Vermeidung des üblen Geruches, welcher im Sommer oft unerträglich wird und

bei der Nähe des Mundes durch Darniederlegen des Appetits den Patienten empfindlich schädigt. Wir fragen jetzt weder nach der Jahreszeit, noch nach der Temperatur, ja wir fürchten uns nicht einmal vor der Ungunst schlechter Wohnungsverhältnisse.

Das Verfahren ist folgendes: Der Patient wird chloroformirt. Nach Desinfection der Instrumente, Hände und Arme des Operateurs und der Assistenten wird das Operationsgebiet mit Seife und Bürste gereinigt und mit einem Messer abgeschabt, eventuell rasirt, darauf wird es mit einer fünfprocentigen Carbolsäurelösung abgewaschen. Die Cyste wird fixirt und unter Vermeidung der Hautvenen ein grosser, der Längsachse entsprechender Schnitt durch die Haut ausgeführt. Unter gleichmässigen Messerzügen geht man bis auf die Cystenwand ein. Etwa spritzende Gefässe werden sofort gefasst und mit Catgut unterbunden. Zum Abtupfen lasse ich nicht Schwämme nehmen, sondern feuchte gut ausgedrückte Carbolwattetampons. Liegt die Cystenwand frei da, so werden die Hautränder im oberen und unteren Wundwinkel und an den Seiten mittelst stark gebogener Nadeln mit Silkwormgut mit jener zusammengenäht, um beim Oeffnen der Cyste vor Blutungen aus den Schnitträndern sicher zu sein und keine Blutinfiltration in das Zellgewebe hinein zu bekommen. Nun sticht man dreist in die Cyste, lässt durch die Einstichsöffnung einen Theil des Inhalts austreten, geht mit dem Finger in die Cyste und spaltet auf ihm nach oben und unten die Wand. Dünnflüssiger Inhalt fliesst von selbst heraus, dickflüssiger wird ausgespült, breiiger ausgelöffelt. Sind noch mehr Cysten vorhanden, so zerstört man mit dem Finger die Septa und stellt so eine grosse Höhle her, welche mit fünfprocentiger Carbolsäurelösung oder, falls eine Blutung aus der Cyste käme, mit fünfprocentiger Alumenaceticumlösung ausgespült und mit dicken, starkwandigen Drains versehen wird. Darüber kommt der antiseptische Occlusivverband, der vom Kinn bis auf die Brust und rund um den Hals herum angelegt wird. Kommt es vor, dass eine Blutung aus einer Wandarterie oder Vene der Cyste in Folge des verminderten Druckes erfolgt, so tamponirt man die ganze Höhle mit Salicylwatte, Carbolwatte oder einem mit *Liquor ferri sesquichlorati* getränkten und gut ausgedrückten Wattebausch. Gewöhnlich verkleinert sich die Höhle bald, eine Eiterung findet fast gar nicht statt, der Balg stösst sich bei weiterer Beobachtung strenger Antiseptik ohne Fiebererscheinungen ab. Die Nähte können vom achten Tage an entfernt werden.

Die blutige Entfernung des ganzen Kropfes war lange Gegenstand der Discussion. „Leichtsinnige Operation, Entsetzen für den unerschrockensten Operateur" nannten sie MAYOR, GURLT (1855), eine Metzelei ROSE. Indessen hat ROSE ihre Indicationen klargelegt: „Wenn die Luftröhre durch den Druck des Kropfes ein Luftschlauch wird, also die grösste Lebensgefahr für den Träger entsteht, ist die totale Exstirpation des Kropfes nothwendig," und zwar in der von ihm angegebenen Weise. Jede der anderen Methoden hat die Gefahr in sich, durch die Exstirpation selbst das Leben des Patienten in die grösste Gefahr zu bringen. Da sie diese Gefahr in sich bergen, darf man nur in ROSE'scher Art operiren. Es sind ja auch vor ihm eine Reihe von Kropfexstirpationen gemacht worden, so von LÜCKE, BRUNS, BRUBERGER, DEMME, DUMAN, GIBB u. A., und zwar vielfach mit glücklichem Erfolg, aber fast sie Alle haben auch plötzliche Todesfälle zu verzeichnen. Das Verfahren von GIBB ist besonders bemerkenswerth wegen seiner Einfachheit. Er beseitigte alle unangenehmen Symptome durch Trennung des Isthmus der Struma, wodurch den seitlichen vergrösserten Lappen Gelegenheit gegeben wurde, sich lateralwärts zu retrahiren. Die Trachea wurde dadurch vom Druck befreit. Selbstredend ist das Verfahren nur palliativ.

ROSE motivirt sein gleich zu erörterndes Verfahren folgendermaassen: Die forcirte Athemmechanik bewirkt durch Andrängen des verstärkten Exspirationsstromes oft Trachealectasie, Bronchectasie, Alveolarectasie und Emphysem; die starke Inspiration bewirkt Venenstauung und steigert die Gefahr der Blutung bei der Exstirpation; durch die Aspiration entsteht ebenfalls in Folge der forcirten

15*

Athemmechanik nach der Exstirpation acut purulentes Oedem des Mediastinums. Beide Gefahren werden vermieden durch die Tracheotomie, zumal dieselbe auch allein im Stande ist, einem Kranken mit erweichter Trachea die Exstirpation des Kropfes zu einem Heilmittel und nicht zur directen Todesursache zu machen.

Die Operationstechnik ist folgende: Nachdem der Patient zwei Tage lang durch Auflegen von Eisblasen auf den Kropf und durch Abführmittel bei wenig Koth machender Nahrung, um durch möglichst langes Hinausschieben der Defäcation Gelegenheit zu Nachblutungen zu vermeiden, vorbereitet worden ist, wird er in der von ROSE als letzte Stellung bezeichneten Haltung, d. h. der, in welcher er am bequemsten athmen kann, auf das Sorgfältigste durch kräftige Assistenten fixirt und chloroformirt. Tritt Erbrechen ein, so darf der Kopf allein nicht seitwärts gedreht werden, sondern gleichzeitig bei unverrückter Stellung des Kopfes der ganze Schultergürtel. Der Hautschnitt wird T- oder V-förmig gemacht. Beim T-Schnitt wird in der Medianlinie vom Sternum bis zum *Os hyoideum* der senkrechte, vom medialen Rande des Sternocleidomastoideus bis zu dem des andern der horizontale Schnitt ausgeführt. Der V-Schnitt wird vom Brustbein bis zum *Processus mastoideus* längs der medialen Ränder des Kopfnickers angelegt. Diese grossen Hautschnitte sichern am besten vor Eitersenkungen. Die Lappen werden sorgfältig bis zu ihrer Basis zurückpräparirt, die mitunter stark atrophischen *Mm. sterno-thyreoidei* und *hyoidei* quer durchtrennt und im Zusammenhang mit den Hautlappen gelassen. Jedes spritzende Gefäss wird unterbunden. Beim T-Schnitt wird die *Vena jugularis anterior* nach vorhergegangener doppelter Unterbindung am Zungenbein quer durchtrennt, beim V-Schnitt werden die *Venae jugulares externae*, wenn irgend möglich, erhalten, um, falls die *Vena jugularis interna* auf der hinteren Seite des Kropfes unterbunden werden müsste, genügenden Blutabfluss zu sichern. Nun wird der Kropf blossgelegt, wobei jede Vene oder Arterie lospräparirt und zwischen zwei fest angelegten Ligaturen durchgetrennt wird. Jede Verletzung des Kropfes wird sorgfältig vermieden. Ist er blossgelegt, so wird er vom Brustbein her aufgeschlitzt, indem man durch stumpfes Trennen des Bindegewebes die Stelle aufsucht, wo die beiden seitlichen Kropflappen miteinander verwachsen sind. Ohne Verletzung des Gewebes trennt man die beiden Lappen nach oben hin so weit als möglich und sucht sich die Trachea freizulegen. Die *Arteriae thyreoideae imae* und die *Venae jugulares anteriores* schiebt man mit den Kropfhälften unverletzt zur Seite. Sollte ein Gefäss von einem Lappen zum andern ziehen, so wird es nach doppelter Unterbindung durchschnitten. Damit ist man zur Trachea gelangt. Diese wird an ihrer weichsten Stelle so hoch oben wie möglich gespalten — substrumöse Tracheotomie. — In sie wird eine lange Canüle eingelegt in der Art, dass ein Theil derselben über das Niveau der Wunde hinausragt. Der Assistent, welcher für genaue Innehaltung der letzten Stellung Sorge zu tragen hatte, bekommt die Canüle in die Hand und muss darauf achten, dass kein Blut in die Tracheotomiewunde eindringt. Nach Anlegung des Trachealschnittes beobachtet man folgende interessante Thatsache: Der bis dahin meist blutstrotzende Kropf wird bei der freien Athmung durch die Canüle plötzlich blutleer, ein Zeichen, dass die venöse Stase nicht durch Druck des Kropfes auf die Gefässe, sondern durch die forcirte Aspiration bedingt wird. Nun wird der Kropf selber entfernt. Alle in ihn eintretenden Gefässe werden auf's Sorgfältigste isolirt und nach doppelter Unterbindung durchgeschnitten. Dabei kann es vorkommen, dass man einige hundert Knoten machen muss. Die Brücke bleibt bis zuletzt stehen. Grosse Schwierigkeiten können beim Exstirpiren entstehen, wenn in Folge einer Peristrumitis das Gewebe um die Struma stark verdickt ist. Ist nach der letzten Gefässdurchtrennung der Kropf exstirpirt, so wird die Wunde mit einer dreiprocentigen Carbolsäurelösung gereinigt, die Ligaturen werden seitlich befestigt, statt der langen Trachealcanüle eine kurze eingeführt und in ihrer Lage gesichert. Die Wundbehandlung ist eine offene, wie bei jeder Tracheotomie. Im Krankenzimmer werden warme Wasserdämpfe entwickelt.

Das Sprechen wird absolut untersagt; damit der Kranke sich mit dem Pflegepersonal verständigen kann, wird ihm eine Schreibtafel gegeben. Die Nahrung ist eine flüssige, amylumfreie. Ruhige Rückenlage muss innegehalten werden; während der Nacht werden die Hände am Bettgestell fixirt. Rechts und links an den Hals wird eine Eisblase gelegt.

Täglich wird die Wunde in der Weise gereinigt, dass man den Patienten umwälzt und die jetzt untere Seite der Wunde mit Carbolwasser aus einem Irrigator berieselt; ebenso reinigt man die andere Hälfte. Selbstredend muss man sich ganz besonders hüten, an den Ligaturfäden zu zupfen, sie müssen von selbst abfallen. Die Canüle wird entfernt, wenn die Haut sich um das Rohr angelegt hat, indem die feste Hautnarbe die Schienung der weichen Luftröhre übernimmt, falls diese durch das lange Liegen der Canüle sich mehr verhärtet hat.

Bei kleinen Kröpfen, die anderen Behandlungsmethoden nicht weichen, ist das v. BRUNS'sche Verfahren indicirt; ich würde aber immer erst von unten her der Trachea beizukommen suchen, um mich von dem Intactsein derselben zu überzeugen. Ist sie dies, so wird der Tumor, wie jeder andere, exstirpirt, mehr unter Benutzung des Scalpellstiels und der geschlossenen COOPER'schen Scheere, als des Messers und genauer doppelter Unterbindung und nachfolgender Durchtrennung der Gefässe. Denn etwas Anderes als eine sehr sorgfältige Tumorenexstirpation ist die Totalexstirpation des Kropfes nach v. BRUNS nicht. Antisepsis ist selbstverständlich.

SCHUH entfernte kleine Strumen nach Blosslegung der Geschwulst mittelst der galvanocaustischen Schlinge und Cauterisation des Restes mit dem Porcellanbrenner.

Literatur: Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Dreissig Vorlesungen, gehalten während des Wintersemesters 1862—1863 an der Universität zu Berlin. Bd. III, erste Hälfte. — Förster, Specielle path. Anatomie. 2. Aufl. Leipzig 1863. — Schuh, Pathologie und Therapie der Pseudoplasmen. — Rokitansky, Specielle path. Anatomie. — Rose, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. VI. Congress 1877. Ueber den Kropftod. — Stromeyer, Kropfdrüsenbälge. Archiv für physiol. Heilkunde. 1850. — Lebert, Krankheiten der Schilddrüse. Breslau 1862. — Lücke, Berliner klin. Wochenschrift Nr. 25 u. 52. — Lücke, Ueber die chirurg. Behandlung des Kropfes. Samml. klin. Vorträge von R. Volkmann. Nr. 7. 1870. — Schwalbe, Beiträge zur Heilung des Kropfes. Virchow's Archiv. Bd. LIV, 1874. — Werner, Ueber die chirurg. Behandlung der Strumen. Inaug.-Diss. Tübingen 1858. — Klein, Ein Beitrag zur chirurg. Behandlung der Strumen. Inaug.-Diss. Tübingen 1860. — Schuh, Wiener med. Wochenschr. 1859 u. 1860. Galvanocaustik bei Struma. — J. P. Franke, *Epitome de curandis hominum morbis*. — Hirsch, Handb. der histor. geograph. Pathologie. 1859—1864. — v. Pitha u. Billroth, Handb. der allg. und spec. Chirurgie. Bd. III, 1. Abth. 6. Lief. Lücke, Krankheiten der Schilddrüse. 1875. — Demme, Krankheiten der Luftröhre. Würzburger med. Zeitschr. Bd. II und III. — Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Berlin 1881. Bd. III. — Roser, Handbuch der anatomischen Chirurgie. Tübingen 1872. — Heitzmann. Compendium der Chirurgie. Wien 1871. — Hufeland's Journal, Bd. LXXXVI, Hancke, Eine Kropfepidemie. — Militärärztliche Zeitschrift 1861. Spiesecke, Eine Kropfepidemie. — Gerhardt, Handbuch der Kinderkrankheiten. Tübingen 1878. Bd. III. Die Krankheiten der Schilddrüse von Dr. R. Demme. Siehe ebendaselbst Literatur.

Hildebrand.

Strychnin. *Nux vomica. Semina Strychni.* Brechnüsse. Die giftigen Samen der Brechnüsse sind aller Wahrscheinlichkeit nach den Hindus bereits seit vorhistorischer Zeit bekannt gewesen und von ihnen als Gegengift gegen alle anderen Gifte und als Heilmittel bei Pest und vielen anderen Krankheiten in Anwendung gezogen worden. In Europa wurden die Brechnüsse erst sehr spät bekannt. Mangelhafte Kenntnisse derselben findet man noch bei MATTHIOLUS und HOFFMANM, erst bei ALTSON findet sich eine brauchbare Beschreibung derselben. PELLETIER und CAVENTOU ermittelten die chemische Zusammensetzung derselben 1818 und entdeckten dabei das Strychnin als wirksamen Bestandtheil. In dem Palmer'schen und Demme-Trümpi'schen Giftmordprocesse hatte nachher das Strychnin eine Rolle gespielt und wurde in seinen physiologisch-toxikologischen Wirkungen dann eingehender studirt.

Die Brechnüsse *(Nuces vomicae)* sind die zu 5—8 Stück in der kugeligen, apfelgrossen Beerenfrucht des in Ostindien und auf den ostindischen Inseln wachsenden Krähenaugenbaumes *(Strychnos nux vomica, Loganiac.)* enthaltenen runden, schildförmigen, 0·02 Meter breiten, 0·003 Meter dicken Samen, welche aschgrau oder hellbräunlich gefärbt, mit sehr kurzen, seidenartig glänzenden, dicht anliegenden und concentrisch gegen die Mitte der Scheibe gerichteten Haaren besetzt sind, eine convexe und eine concave Seite zeigen und im Centrum der Bauchseite das runde Hilum besitzen. Eine zweite innere und sehr dünne Haut birgt den aus Eiweisskörper und Embryo bestehenden Kern. Auch in den St. Ignatiusbohnen, dem Samen von *Ignatia amara*, ferner in der falschen Angusturarinde, im Schlangenholz, von *Strychnos colubrina,* und in der Wurzelrinde von *Strychnos Tieuté Leschen* und dem daraus von den Eingeborenen bereiteten gefährlichsten aller Pfeilgifte, *Upas Radja s. Tieuté*, ist Strychnin von den Entdeckern desselben aufgefunden worden. Begleitet ist Strychnin überall von einer zweiten Base, dem Brucin $C_{23} H_{26} N_2 O_4$, welche mit vier Molekülen Wasser in vierseitigen Prismen krystallisirt, die an der Luft verwittern. In den Brechnüssen findet sich noch eine dritte Base, das Igasurin. Der Gehalt der verschiedenen Droguen an Strychnin variirt sehr. In den Ignatiusbohnen fand man circa $1^1/_2$%, in den Brechnüssen etwa 0·5%.

Das Strychnin $C_{21} H_{22} N_2 O_2$ wird aus den Ignatiusbohnen dargestellt, indem man diese mit kochendem Weingeist auszieht und nach Fällung der Beimengungen durch Bleioxyd, Strychnin und Brucin mit Magnesia ausfällt und beide durch kalten Alkohol trennt, welcher das Brucin allein löst. Das Strychnin krystallisirt in weissen, luftbeständigen und nicht ohne Zersetzung schmelzenden Säulen (meist vierseitigen) des rhombischen Systems, schmeckt unerträglich bitter, reagirt alkalisch, löst sich erst in 6600 Theilen kalten, 2500 Theilen heissen Wassers, 120 Theilen kalten (80%) und 10 Theilen heissen Alkohols (die weingeistige Lösung dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links), in 5 Theilen Chloroform, 180 Theilen Amylalkohol, 160 Theilen Benzin und ist in absolutem Alkohol und Aether so gut wie ganz unlöslich. Aetzende und kohlensaure Alkalien und die entsprechenden Ammoniaksalze fällen das Strychnin aus seinen Lösungen in Säuren. Auf einem Uhrglase mit reiner Schwefelsäure und nach der Auflösung in dieser mit einer Spur sauren, chromsauren Kalis in Berührung gebracht, giebt Strychnin eine blaue, später in Violett übergehende Farbenreaction; ebenso kann zu dieser Reaction statt Bichromat Bleisuperoxyd verwendet werden. Durch die Anwesenheit organischer Substanz, besonders auch des Morphiums wird diese Reaction verdeckt. Jodhaltige Jodkaliumlösung erzeugt in Strychninlösungen einen kermesartigen Niederschlag von Jodstrychnin, welches letztere aus alkalischer Lösung in rothbraunen, doppeltbrechenden Krystallen erhalten werden kann. Für den Nachweis von Strychnin im Bier *(pale ale* etc.*)* ist es zweckmässig, Thierkohle anzuwenden, welche das Alkaloid aufnimmt; aus der Kohle kann man dann durch Extraction das Strychnin zur Farbenreaction leicht gewinnen.

Die Strychninsalze sind meistens krystallisirbar und schmecken intensiv bitter. Das salpetersaure Strychnin $C_{21} H_{22} N_2 O_2, HNO_3$, welches das medicinisch am meisten verwendete Salz ist, krystallisirt aus einer warm bereiteten Lösung der Base in verdünnter Salpetersäure beim Erkalten und Verdunsten in seidenglänzenden, büschelförmig vereinigten, neutral reagirenden Nadeln, die sich in 50 Theilen kaltem und 2 Theilen kochendem Wasser, in 60 Theilen kaltem und 2 Theilen kochendem 80procentigen Weingeist lösen.

Physiologische Wirkung. Für Mensch und Thier ist Strychnin ein sehr gefährliches Gift; ganz besonders heftig wirkt es auf fleischfressende Thiere, auf Pflanzenfresser aber wirkt es langsamer. Beim erwachsenen Menschen können schon 0·03 Gramm Strychnin tödtlich werden.

Nach 0·001—0·003 Strychnin oder 0·02—0·06 *Pulv. nucum vom.* wird von Menschen nur der intensiv bittere Geschmack wahrgenommen; selbst bei einer

Verdünnung von 1 : 60.000 Wasser. Bei wiederholter Verabreichung dieser kleinen Gaben (mehrmals täglich) nimmt der Appetit zu, die Magenverdauung bessert sich unter Vermehrung der Speichelsecretion und der Absonderung der übrigen Verdauungssäfte; die Patienten verspüren ein Wärmegefühl im Magen, die Urinabsonderung wird vermehrt urd zugleich steigert sich die Schweisssecretion. Zuweilen ist auch bereits nach diesen Gaben von Strychnin bei sonst gesunden Individuen eine Zunahme der Pulsfrequenz beobachtet worden.

Weit mehr in die Augen fallend sind die Erscheinungen, welche nach Gaben von 0·005—0·01 Strychnin zur Beobachtung kommen. Allmälig oder plötzlich stellen sich, zuweilen unter Ekelgefühl, Unbehagen, geistige Unruhe und Verstimmung, Ameisenkriechen, sehr gesteigerte Empfindlichkeit gegen äussere Eindrücke ein, so dass grelleres Licht, stärker bewegte Luft, eine unerwartete Berührung der Haut, Reflexerscheinungen, Zittern und Zusammenfahren des Körpers verursacht, eine längere Nachempfindung zurückbleibt und später eine Lageveränderung oder eine tiefe Inspiration genügt, um convulsivische Bewegungen hervorzurufen. Dann folgt ein Gefühl von Schwäche, Schmerz, Angst, Spannung und Steifigkeit in den Gliedern, besonders auch in den Nacken- und Brustmuskeln; es kommt zu Schlingbeschwerden, Gehen, Stehen und Sprechen wird beschwerlich oder ganz unmöglich, dann treten einzelne Zuckungen (bei Paralytischen in den gelähmten Theilen) auf, welche allmälig stärker werden und durch Berührung eines Körpertheiles durch einen geringen Luftzug oder durch ein Geräusch erzeugt werden. Die Erkrankten empfinden ein ungewöhnliches Ziehen in den Schläfenmuskeln, im Nacken und im Unterkiefer mit erschwerter Bewegung des letzteren. Besonders hervortretend ist das Ergriffensein der Extensorenmuskeln; die Glieder werden vorübergehend steif, die der Athmung vorstehenden Muskeln werden in Mitleidenschaft gezogen, die Athmung wird mühsam, setzt hin und wieder aus, das Gesicht erscheint verzerrt, schmerzhafte Erectionen des Penis oder der Clitoris stellen sich ein, und zuweilen wird Vermehrung des Geschlechtstriebes beobachtet. Dabei bleibt das Bewusstsein unverändert, auch wenn wirkliche Starrkrampfanfälle bereits eingetreten sind. Diese Erscheinungen lassen in dem Maasse, wie die Ausscheidung des Strychnins besonders durch die Nieren stattfindet, nach, oder aber es tritt während eines Tetanusanfalles durch Betheiligung der Athmungsmuskeln Erstickung ein. Auch durch hochgradige Erschöpfung und allgemeine Lähmung kann in der anfallfreien Zeit der Tod eintreten. Noch grössere Gaben (0·06 und darüber) haben in der kürzesten Zeit den heftigsten Strychnintetanus zur Folge, die behinderte Athmung zieht Cyanose des Gesichts, Anschwellen der Jugularvenen nach sich, die Augen sind starr, die Pupillen erweitert und der Puls wird immer frequenter, schwächer, unregelmässig, kaum fühlbar. Dann erlischt bei immer erneuten, länger dauernden Anfällen das Bewusstsein, das aber, wenn die Anfälle nachlassen, die Athmung und Herzthätigkeit wieder beginnt, zurückkehren kann.

Was den Sectionsbefund bei Strychninvergiftung anlangt, so ist zunächst bemerkenswerth die schnell eintretende und lange anhaltende Todtenstarre, die in der Regel, nachdem im Moment des Todes Relaxation sich einstellt, äusserst rasch auftritt und oft noch bei schon eingetretener Fäulniss besteht und mehrere Monate andauern kann. Ausserdem sind die Zeichen des Erstickungstodes sehr prägnant: dunkle Blutfärbung, Hyperämie in den verschiedenen Körperhöhlen, besonders der Lungen, der Leber und Baucheingeweide, sowie der Hirnhäute und zuweilen auch des Gehirns und Rückenmarkes selbst.

Das Strychnin zeigt wesentliche Verschiedenheiten in seiner Wirkung je nach den Applicationsstellen, und zwar sowohl hinsichtlich der Zeit des Eintrittes der Symptome wie der Qualität derselben.

Beim Menschen auf die intacte Haut in gepulvertem Zustande gebracht, bringt Strychnin nach einiger Zeit ein Gefühl von Hitze, Brennen und selbst heftigen Schmerz, zuweilen deutliche Hautentzündung hervor; auf die der Epidermis

beraubte Haut und auf Wundflächen applicirt, erzeugt es zu 0·015—0·03 bereits nicht blos Hautentzündung höheren Grades, sondern es treten deutliche resorptive Symptome auf.

Die Schleimhaut des Magens und Darmcanals wird in kleineren medicamentösen Gaben nicht wesentlich beeinflusst. Dass ein vermehrter Blutgehalt der Magenmucosa und vermehrter Blutzufluss zu den Magendrüsen unter höherem arteriellen Druck den lebhafteren Appetit (Heisshunger) bewirken, ergiebt sich aus dem Umstande, dass toxische Gaben Gastritis am Cardiatheile zur Folge haben.

Die Darmfunctionen bleiben bei Gesunden nach Einführung kleiner medicamentöser Gaben lange Zeit ganz unverändert und bei an habitueller Verstopfung Leidenden wird die Peristaltik angeregt und die Zahl der Stuhlentleerungen vermehrt. Vom Mastdarme aus gelangt Strychnin schneller zur Resorption und ruft schneller Tetanus hervor als von der Magenschleimhaut aus.

Von der Bronchialschleimhaut, sowie von der Harnblase und dem Thränencanal aus tritt schnelle Resorption des Strychnins ein; nicht minder von den serösen Häuten.

Direct in's Blut gespritzt, vermindert Strychnin die Sauerstoffabsorption der Blutkörperchen beträchtlich und das per os einverleibte Alkaloid ist im Harn und den einzelnen Organen, besonders aber in den Nervencentren nachgewiesen worden. Durch das Blut von mit Strychnin vergifteten Thieren und ebenso durch andere Organbestandtheile kann an anderen Thieren Strychnintetanus hervorgerufen werden.

Es sind wesentlich die ungeformten, chemischen Fermente des Thierkörpers nicht die Eiweisssubstanzen, welche vom Strychnin beeinflusst werden (O. Nasse). Durch directen Contact des Strychnins mit dem freigelegten Rückenmark wird kein Tetanus herbeigeführt, ebensowenig wenn der Cruralnerv einer unterbundenen Froschextremität in eine Strychninlösung getaucht wird.

Was die durch Uebergang des Strychnin in die Blutbahn hervortretenden Erscheinungen anlangt, so ist zunächst hervorzuheben, dass die Strychninkrämpfe der Hauptsache nach als Reflexe aufzufassen sind, und es findet diese Annahme in der Thatsache eine Stütze, dass ein mit Strychnin vergifteter Frosch, wenn er unter einer feuchten Glocke auf einem erschütterungsfreien Tisch aufbewahrt wird, dann nach mehreren Tagen nur schwache und später gar keine Krämpfe zeigt und verhältnissmässig grössere Dosen überdauert. Das Rückenmark und das verlängerte Mark sind als Angriffspunkte der Strychninwirkung beim Zustandekommen der Krämpfe zu betrachten. Die Reflexe erreichen eine abnorme Stärke und Ausbreitung, so dass anstatt einer Muskelgruppe, wie bei den normalen geordneten Reflexen, sämmtliche animalische Muskeln durch einen sonst unwirksamen geringsten Reiz von einer einzigen sensiblen Stelle des Organismus aus in Thätigkeit treten. Dass nicht periphere Erregungen die Krämpfe verursachen, geht aus folgenden experimentellen Thatsachen hervor: Wird bei erhaltenen Gefässen am Froschschenkel der *Nerv. ischiadicus* vor Beibringung des Strychnins durchschnitten, so tritt, trotzdem das Gift mit dem Arterienblute zugeführt wird, in den Muskeln des operirten Schenkels kein Tetanus ein, wenn dagegen der Nerv nicht durchschnitten war, so gerathen die Muskeln einer Hinterextremität in Zuckungen, auch wenn die Schenkelarterie hoch oben unterbunden, also kein Gift zugeführt werden konnte. Ferner bleibt der Tetanus in den Rumpfmuskeln bei einem decapitirten Strychninfrosche bestehen zum Beweise, dass seine Ursache, wenigstens für den Nervenbereich des Rumpfes, in dem Rückenmark liegt.

Wird das Rückenmark beim Frosche im Dorsaltheile durchschnitten, dem unterhalb des Schnittes gelegenen Rückenmarksabschnitte Zeit gelassen, die durch die Operation bewirkte Erregbarkeitsstörung zu überwinden und nun im Grenzgebiete der vom vorderen und hinteren Rückenmarksabschnitte versorgten Rückenhaut Strychnin so eingespritzt, dass eine etwaige Reizwirkung beide Theile möglichst gleichmässig trifft, so stellen sich die Zuckungen im Gebiete des unterhalb

der Rückenmarksdurchschneidung gelegenen Abschnittes des Centralorganes mit denen das oberhalb des Schnittes gelegenen gleichzeitig, oder gar früher, als in letzterem ein (FREUSBERG). Die Ganglienzellen des Rückenmarks sind die wesentlich afficirten, während die SETSCHENOW'schen Reflexhemmungscentra beim Frosche nicht gelähmt werden (MATKIEWICZ). Dass jedoch das Athmungs- und Gefässnervencentrum in der *Medulla oblongata* von dem Strychnin gleichfalls beeinflusst werden, ergiebt sich aus Versuchen an Warmblütern und aus Vergiftungsfällen bei Menschen. Frösche gehen meist durch auf Erschöpfung beruhender Functionsunfähigkeit des Rückenmarks zu Grunde, während warmblütige Thiere und Menschen durch Behinderung der Athmung und dadurch bedingte Asphyxie ihren Tod finden. Das Athmungscentrum wird durch das Strychnin so hochgradig erregt, dass der Thorax während der Paroxysmen in maximaler Inspirationsstellung verharrt.

Die Circulationsorgane werden durch Strychnin nur bei sehr grossen Gaben deletär getroffen. Bei Fröschen ist der Puls beträchtlich verlangsamt, und zwar geht die Verlangsamung dem Tetanus voraus und fehlt bei kleinen, zum Tetanus hinreichenden Gaben gänzlich, während sie bei grossen Dosen bis zu vorübergehenden diastolischen Stillständen führt; später aber wird die Zahl der Herzschläge wieder normal. Durchschneidung beider Vagi übt keinen Einfluss. Bei Warmblütern und beim Menschen ist der Puls gewöhnlich beschleunigt, besonders während des Starrkrampfes.

Der Blutdruck wird durch Strychnin erhöht (S. MAYER) durch Reizung des vasomotorischen Centrums; denn die Blutdruckserhöhung bleibt aus, wenn das Rückenmark hoch oben durchschnitten wird. Die Körpertemperatur steigt nach Einverleibung des Strychnin bei Menschen und Thieren, und zwar kann die Zunahme 2·4° betragen.

Die Pupille wird während des Tetanus wegen krampfhafter Contractur der Irismuskeln ad maximum erweitert, wird aber in der Krampfpause wieder normal weit. Die Strychninsalze zeigen nur insofern Verschiedenheiten, als die geringere Löslichkeit einzelner (des Tannats, des Hydrojodats etc.) dieselben minder rasch auf den Organismus einwirken lässt.

Dass das Strychnin in das Blut gelangt, ist sowohl durch den directen chemischen Nachweis (siehe oben), als durch die gleichartig vergiftende Wirkung des Blutes und der Organe (Leber, Muskeln) strychnisirter Thiere erwiesen.

Strychnin verlässt den Organismus durch Harn, ohne selbst in erheblicher Quantität eine Zersetzung zu erfahren, dabei wird die Harn- und Schweisssecretion durch dasselbe vermehrt.

Strychninvergiftungen kommen beim Menschen unter den Intoxicationen mit Alkaloiden nächst der Vergiftung durch Morphium am häufigsten vor, und zwar übertrifft Strychnin das Morphium an forensischer Bedeutung. Sowohl versuchte Giftmorde wie Selbstmorde durch Strychnin sind in der medicinischen Literatur in erheblicher Anzahl registrirt. Auch die Zahl der unabsichtlichen Vergiftungen ist eine beträchtliche, die ihrerseits in ihrem kleineren Theile zu den ökonomischen Vergiftungen, vornehmlich jedoch zu den medicamentösen gehören. Besonders führt der Gebrauch des Strychnins zur Anfertigung von Rattengift zu den ökonomischen Intoxicationen, zu den medicinalen aber kommt es zumeist durch zu hohe Gaben oder durch Nichtbeachtung der cumulativen Wirkung von Seiten des Arztes.

Therapeutische Anwendung. Die Anwendung des Strychnins oder Brechnussextractes in kleinsten Mengen kann als die Verdauung anregendes Mittel bei Dyspepsie im Gefolge von Innervationsstörungen des Magens bei chlorotischen, hysterischen und hypochondrischen Personen, sowie bei atonischer Verdauungsschwäche, chronischen Diarrhoen, Ruhr und Brechruhr zutreffend erscheinen. Bei perversen Gährungsvorgängen im Darmcanal bringt Strychnin auch dadurch, dass es die genannten Processe verhindert, Nutzen (BUCHHEIM und ENGEL).

Seine sonstige Verwendung zur Erhöhung der Erregbarkeit und Functionsfähigkeit der vorderen Rückenmarksstränge und peripheren motorischen Nerven und von diesen versorgter Organe, besonders bei Bewegungsstörungen aller Art, hat gegenwärtig eine erhebliche Einschränkung erfahren, ebenso diejenige, wo Lähmungen der sensiblen und Sinnesnerven vorliegen, wo das Strychnin die Erregbarkeit und Functionsfähigkeit steigern sollte.

Ehe man ein so gefährlich wirkendes Mittel, wie das Strychnin, in Anwendung zieht, hat man sich nicht nur gewissenhaft die Frage vorzulegen, ob derselbe Zweck nicht auch durch ein anderes, weniger gefährliches Mittel zu erreichen ist, sondern sich auch, wenn man sich für die Strychninmedication entschlossen hat, die grösste Vorsicht in der Dosirung und die gewissenhafteste Ueberwachung des Kranken dringend angelegen sein zu lassen. Als sichere Contraindicationen bei Lähmungen gelten solche Ursachen der letzteren, welche zu beseitigen absolut keine Möglichkeit vorliegt und als solche sind anzusehen: Tumoren der Wirbelknochen oder des Rückenmarks, Wirbelbruch etc., ausserdem das Vorhandensein frisch entstandener Exsudate, Blutungen und Extravasate in den Centralorganen oder Nervenscheiden und Neigung zu Congestionen zu oder Vorhandensein von Hyperämien in den Centralorganen des Nervensystems, weil Strychnin Erweiterung und vermehrten Blutgehalt der Rückenmarkscapillaren bedingt und dadurch die Gefahren erhöht, indem es das Uebel verschlimmert, anstatt es zu bessern.

Ausserdem darf nie ausser Acht gelassen werden, dass Strychnin cumulative Wirkungen zeigt und zuweilen erst am fünften bis sechsten Tage nach Aussetzen desselben heftiger Tetanus eingetreten ist. Während jetzt von einer häufigeren Anwendung des Strychnins aus den entwickelten Gründen abgesehen wird, hat dasselbe früher vielfache Anwendung in den folgenden krankhaften Zuständen gefunden: besonders gegen motorische Lähmungen verschiedener Art, vornehmlich der Extremitäten, sowohl bei blosser Parese, als bei vollständiger Paraplegie, sowie bei Hemiplegie, aber auch bei circumscripten Lähmungen. Am günstigsten sind die Erfolge, welche bei Paralysen peripherischen Ursprungs oder solchen berichtet wurden, welche durch eine chronische Vergiftung durch Alkohol, Quecksilber oder Blei hervorgerufen waren, sowie bei Lähmung des *Sphincter ani* und *vesicae* und bei Ischurie in Folge von Lähmung des *Detrusor vesicae.*

Auch bei Lähmungen sensibler Nerven und der Sinnesnerven, besonders des Sehnerven, bei Unempfindlichkeit der Haut an einzelnen Stellen ist Strychnin und *Nux vomica* schon seit langer Zeit vielfach therapeutisch verwendet worden; gegen Amaurosen wurden Strychninpräparate nur dann als nützlich angesehen, wenn erstere als reine Functionsstörung, wie etwa nach Blutverlust, auftraten und in solchen Fällen hat man der endermatischen Application den Vorzug gegeben.

In neuerer Zeit hat NAGEL als besonders geeignet für die subcutane Anwendung des Strychnins in der Schläfengegend die meisten essentiellen Amblyopien und Amaurosen betont, wo keine materiellen Veränderungen der *Nn. optici* vorliegen; aber auch nach schon begonnener Atrophie der *Papilla optica* hat der genannte Autor bisweilen noch eine entschiedene Zunahme der Sehschärfe eintreten sehen, mit partieller Rückbildung des pathologischen Befundes, wie dies vermittelst des Augenspiegels von demselben constatirt werden konnte. Wogegen LEBER hervorhebt, dass nur wenn der pathologische Process abgelaufen ist, nicht aber beim Vorwärtsschreiten desselben das Strychnin eine günstige Wirkung zu entfalten im Stande ist.

Bei der Behandlung der Vergiftungen durch Strychnin kommt zuvörderst die Fortschaffung und Unschädlichmachung des noch im *Tractus intestinalis* befindlichen Giftes in Betracht. Zu diesem Behufe werden Brechmittel, die Magenpumpe und Antidota in Anwendung gezogen, soweit der vorhandene Tetanus und die sehr gesteigerte Reflexerregbarkeit dieselben ausführbar erscheinen lassen. Zur Herabsetzung der Reflexerregbarkeit dienen Bromkalium, Calabarbohnenextract und Curare (letzteres nur in solchen Dosen, welche keine Athmungslähmung zur

Folge haben); um die erhöhte Sensibilität, in Folge deren die Reflexkrämpfe beständig hervorgerufen werden, herabzusetzen, erscheint am geeignetsten die Anwendung von Chloroforminhalationen, des Chloralhydrats und der subcutanen Morphiuminjectionen. Künstliche Respiration, welche nach Versuchen von ROSENTHAL, LEUBE, USPENSKY bei Kaninchen, welche kleine aber doch tödtliche Gaben von Strychnin erhalten hatten, lebensrettend wirkten, nützte nach EBNER wesentlich mit durch die passive Bewegung, in welcher die Thiere erhalten werden. Am Anfange einer Strychninvergiftung erscheint es deshalb zweckmässig, um das Eintreten der Reflexkrämpfe zu verhüten, die Vergifteten, bis wirksamere Arzneimittel zur Stelle sind, beständig in activer oder passiver Bewegung zu erhalten. Antidota sind Gerbsäure und gerbsäurehaltige Substanzen, welche mit Strychnin im Wasser schwerlösliche Verbindungen eingehen, welche dann durch Brech- und Abführmittel (Ricinusöl) aus dem Organismus eliminirt werden, ebenso die Jodtinctur zu 10—20 Tropfen 10minutlich; allen voran steht aber das bereits von LIEBREICH, auf Thierexperimente gestützt, empfohlene Chloralhydrat, welches bei sonst tödtlichen Strychningaben den Tod der Thiere verhütet, wie dies auch die Experimente von RAJEWSKY, SCHROFF und HUSEMANN bestätigt haben. War die Menge des eingeführten Giftes nicht allzugross gewesen, so dürfte Chloralhydrat am besten die Lebensgefahr abwenden.

Pharmaceutische Präparate.

Strychninum purum, Strychnin, 0·003—0·006 ad 0·01 pro dosi (!), ad 0·02 pro die (!).

Strychninum nitricum, 0·001—0·005 ad 0·01 pro dosi (!), 0·02 pro die (!); bei Kindern 0·0002—0·0005.

Leichter als das vorige in Wasser (in 60 Theilen kaltem) und verdünntem Weingeist löslich, in Pulvern, Pillen oder Solutionen.

Semen Strychni. Nuces vomicae ad 0·1 pro dosi (!), ad 0·2 pro die (!), wegen ihres schwankenden Strychningehaltes am besten ganz zu vermeiden.

Extractum Strychni aquosum, das durch Ausziehen der Brechnüsse mit Wasser erhaltene, wässerige Brechnussextract, auch *Extr. nucum vomicarum aquosum* genannt, ein gelbbraunes Pulver, in Wasser mit grünlichweisser Farbe trübe löslich ad 0·2 pro dosi (!), ad 0·5 pro die (!), bei Kindern 0·003—0·01. In der Ph. Germ. 1882 wegfallend.

Extractum Strychni spirituosum s. Extractum nucum vomicarum spirituosum (*Extr. Strychni* Ph. Germ. 1882), das weingeistige Brechnussextract, durch Ausziehen mit *Spiritus dilutus* erhalten, braun, in Wasser trübe löslich, sehr bitter; ad 0·05 pro dosi (!), ad 0·15 pro die (!) in Pulvern, Pillen oder Solutionen; bei Kindern 0·0005—0·005.

Tinctura Strychni s. nucis vomicae, die Brechnusstinctur aus einem Theile Brechnusspulver mit 10 Theilen *Spiritus dilutus* bereitet, wird zu 2—20 Tropfen mehrmals täglich gegeben, ad 1·0 pro dosi (!), ad 2·0 pro die (!).

Tinctura Strychni aetherea, die durch Maceration von einem Theile Brechnusspulver mit 10 Theilen *Spiritus aethereus* erhaltene ätherische Brechnusstinctur kann ebenso wie die vorhergehende verwendet werden. In der Ph. Germ. 1882 wegfallend.

Zur Einspritzung unter die Haut verwendet man gewöhnlich das leichter lösliche schwefelsaure Strychnin, *Strychninum sulphuricum*, circa 1 Theil auf 100 Theile Wasser und rechnet etwa 0·001—0·003 auf eine Einspritzung. Die anderen Strychninsalze besitzen keine Vorzüge und sind daher entbehrlich.

Literatur: Sobernheim und Simon, Praktische Toxicologie. 1838. — Th. Husemann, Journal für Pharmakodyn. 1857. — Tardieu, Annales d'hygiène publique. Bd. VI. 1856. — Pelletier et Caventou, Annales de Chimie et de Phys. Bd. X, XXVI, LXIII. — Cloëtta, Virchow's Archiv. Bd. XXXV. — Stannius, Müller's Archiv. 222. — Buchheim und Engel, Beiträge zur Arzneimittellehr. Leipzig 1849. — Fröhlich, Berichte der Wiener Akademie. 1851. — Brown-Sequard, *Experim. researches applied to Physiology.* New-York 1853. — Kölliker, Virchow's Archiv. 1856. — Schultzen,

Archiv f. Anat. und Physiol. 1864. — O. Nasse, Centralbl. f. med. Wissensch. 1865. — Eulenburg, Hypodermatische Injection der Arzneimittel, 1865. — Rosenthal und Leube, Archiv f. Anat. und Physiol. 1867. — Uspensky, Archiv f. Anat. und Physiol. 1868. — Ebner, Ueber die Wirkung der Apnoe bei der Strychninvergiftung. Diss. Giessen 1870. — F. A. Falk, Virchow's Archiv. Bd. XLIX. — S. Mayer, Wiener Sitzungsber. Bd. LXIV. 1871. — M. Schiff, Pflüger's Archiv. Bd. IX. 1871. — Draggendorff, Beiträge z. gerichtl. Chemie einzelner organ. Gifte. Petersburg 1872. — v. Schroff jun., Wiener med. Jahrb. 1872. — Hippel, Ueber die Wirkung des Strychnin auf das normale und kranke Auge. Berlin 1873. — Rossbach, Centralbl. f. med. Wissenschaft 1873 und Jochelsohn, Rossbach's pharmakol. Untersuchungen. Bd. I. — Freusberg, Archiv f. exper. Pathol. und Pharmakol. Bd. III, 1874. — Meschede, Berl. klin. Wochenschr. 1878. — N. Tamburrini, *Degli antagonisti della stricninae specialmente dell' alcool.* Giorn. internaz. delle Sc. med. 1879.

Steinauer.

Stubitza in Croatien (nächste Eisenbahnstation Zapresic), besitzt wärmesteigernde Akratothermen von 53° C. und Schlammbäder. K.

Stubnya in Ungarn, Eisenbahnstation, 303 Meter hoch gelegen (im Comitate Thurócz), besitzt alkalisch-salinische Thermalquellen zu Trink- und Badecuren, von 46·5° C.

Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

Schwefelsaures Natron	0·945
Schwefelsaure Magnesia	0·439
Schwefelsauren Kalk	0·307
Kohlensaure Magnesia	0·054
Kohlensauren Kalk	0·413
Kieselsäure	0·019
Summe der festen Bestandtheile	2·178

Die Indicationen für den Curgebrauch in Stubnya umfassen rheumatische und arthritische Affectionen, sowie Erkrankungen der Digestionsorgane, der Leber und Milz, Steinkrankheit. K.

Stupor, Stumpfsinn; s. „Psychosen", XI, pag. 174.

Styptica (στυπτικός, von στύφειν), zusammenziehende, besonders blutstillende Mittel; vgl. „Adstringentia" und „Blutstillung", II, pag. 345.

Subluxation, s. „Luxation", VIII, pag. 424.

Substitution *(substituere)*, Ersetzung; parenchymatöse Substitution *(médication substitutive,* LUTON*)*, vgl. „Hypodermatische Methode", VII, pag. 135.

Succinum, s. „Bernstein", II, pag. 139.

Succus, Saft; s. „Extracte", V, pag. 193, und „Kräutersäfte", VII, pag. 543.

Succussionsgeräusch, s. „Auscultation", I, pag. 665.

Sudamen, Sudamina (von *sudare*, schwitzen, gebildet), Schweissbläschen; das den Ausbruch profuser Schweisse zuweilen begleitende, papulöse oder kleinvesiculöse Exanthem — wohl nicht als Folge des Schweisses, sondern wahrscheinlich als Product einer die profuse Schweisssecretion begleitenden Blutüberfüllung und wässerigen Transsudation der Gefässe des Papillarkörpers zu betrachten; vgl. „Eczem", IV, pag. 322.

Suderode in Preussen, acht Stunden von der Eisenbahnstation Quedlinburg, eine der beliebtesten Sommerfrischen des Harzes, 174 Meter hoch, in durch Berge geschützter Gegend gelegen, besitzt eine von dem drei Stunden entfernten Beringerbrunnen stammende 2·7procentige Soole, die zu Bädern und zum Trinken benützt wird. Zu Badezwecken bedient man sich auch einer Verstärkung durch Strassfurter Abraumsalz oder Kreuznacher Mutterlauge.

Das Wasser des Beringerbrunnen enthält in 1000 Theilen:

Chlornatrium	11·32
Chlorcalcium	15·14
Chlormagnesium	0·79
Chrom	0·09
Summe der festen Bestandtheile	27·7

Weitere Curmittel sind noch daselbst: Fichtennadelbäder, Kräutersäfte und Molken. K.

Sudor, Schweiss, s. letzteren Artikel; *sudor anglicus*, s. „Miliaria", IX, pag. 60.

Sudorifica *(remedia)*, schweisstreibende Mittel, s. „Diaphoretica", IV, pag. 130.

Suffitus, s. „Räucherungen", XI, pag. 343.

Suffocation *(suffocatio)*, Erstickung; s. „Asphyxie", „Dyspnoe".

Suffusion *(suffusio)*, Ergiessung; **Sugillation** *(sugillatio*, von *sugere*, saugen), Blutunterlaufung; vgl. „Hämorrhagie", VI, pag. 226.

Sulfite, s. „Schwefel", XII, pag. 369.

Sulfur, s. „Schwefel", XII, pag. 363.

Sulza in Sachsen-Weimar, Station der Thüringer-Bahn, 125 Meter hoch, in dem romantischen Ilmthale, ein beliebter Luftcurort für die Kinderwelt von Berlin und Leipzig, besitzt vier Quellen, die eine jod- und bromhaltige Soole von 4 bis 7 Procent Salzgehalt liefern: Die Kunstgrabenquelle mit 42 festen Bestandtheilen in 1000 Theilen Wasser, darunter Chlornatrium 37·04, Jodnatrium 0·023, Brommagnesium 0·0054; die Mühlenquelle mit 57 festen Bestandtheilen, darunter Chlornatrium 53·45, Jodnatrium 0·0065, Brommagnesium 0,0122; die Leopoldsquelle mit 64 festen Bestandtheilen, darunter Chlornatrium 56·71, und Spuren von Jod und Brom, und die Beustquelle mit 107 festen Bestandtheilen, darunter Chlornatrium 98·67 in Spuren von Jod und Brom. Man verdünnt die Soole oder setzt zur Verstärkung noch Mutterlaugensalz zu. Das letztere enthält bei 714·8 festen Bestandtheilen, Chlornatrium 499·2 und Jodnatrium 2·80. Die Mühlenquelle wird mit $^1/_3$ Wasser vermischt zum Trinken benützt. Zum Einathmen der Gradirluft sind geeignete Vorrichtungen vorhanden. K.

Sulzbrunn in Baiern, $1^1/_2$ Stunden von der Eisenbahnstation Kempten, am nordwestlichen Abhange des Kemptner Waldes, an den Ausläufern der Allgäuer Alpen, 870 Meter über der Meeresfläche, besitzt mehrere jodhaltige Kochsalzwässer, welche zum Trinken und Baden benützt werden, durch ihren schwachen Salzgehalt aber wenig pharmakodynamische Wirksamkeit beanspruchen können.

Die „Römerquelle" enthält in 1000 Theilen Wasser:

Jodmagnesium	0·0156
Chlornatrium	1·908
Chlorkalium	0·017
Chlorcalcium	0·034
Chlormagnesium	0·134
Kohlensauren Kalk	0·323
Summe der festen Bestandtheile	2·49
Kohlensäure in Cc.	122·5

Von therapeutischer Bedeutung ist die Höhenlage des Curortes und das erfrischende Alpenclima. K.

Sumach. *Folia Sumach*, die Blätter von *Rhus coriaria L.*, *Terebinthaceae-Anacardieae* (*„sumac des corroyeurs"*, Pharm. franç.), gerbstoffhaltig,

früher in Decoctform als Adstringens benützt. Davon zu unterscheiden der „Giftsumach" („*sumac vénéneux*", Pharm. franç.), Blätter von *Rhus radicans* und *Rhus toxicodendron*; vgl. „Toxicodendron".

Sumbul. Name einer aus Persien stammenden unbekannten Umbelliferenart, von welcher die Wurzel *(Radix Sumbul)* ihres stark moschusartigen Geruchs halber früher in einer dem Moschus ähnlichen Weise therapeutisch benutzt wurde. Man verordnete entweder die Wurzel selbst (in Pulver, Maceration oder Infus) oder das aus der Wurzel gewonnene Harz *(Resina Sumbul)*, in Pillenform (zu 0·025—0·15) innerlich gegeben, oder auch zur Herstellung verschiedener pharmaceutischer Präparate — Tinctur, Syrup, Pastillen, in Frankreich früher üblich — angewandt wurde.

Sumpffieber, s. „Malariakrankheiten", VIII, pag. 527.

Superfoetatio, Ueberfruchtung nennt man die Befruchtung eines oder mehrerer Eier, nachdem sich im Uterus bereits ein aus einer früheren Menstruationsperiode herstammendes und befruchtetes Ei befindet. Bei stattgefundener Ueberfruchtung soll daher der Uterus gleichzeitig mehrere Embryonen ungleichen Alters tragen.

Diese Nachempfängniss, die nochmalige Schwängerung des bereits seit einem oder mehreren Monaten schwangeren Weibes beruht auf der Annahme der nach erfolgter Schwängerung noch fortdauernden Ovulation.

Die ganze Lehre von der Superfoetation fällt in sich zusammen, weil die Basis auf der sie ruht, nicht existirt. Sobald Schwängerung erfolgt ist, sistirt die Ovulation, die Superfoetation zählt daher zu den physiologischen Unmöglichkeiten.

Folgende Erscheinungen waren es, welche die Entstehung der Lehre von der Superfoetation veranlassten:

Die während der Schwangerschaft andauernde Menstruation.

Die gleichzeitige Geburt auffallend ungleichmässig entwickelter Zwillinge.

Die Geburt ausgetragener Zwillingsfrüchte in weit auseinander gelegenen Zeiträumen.

Wohl können während der Schwangerschaft Blutungen auftreten, doch zeigen diese nie einen typischen menstrualen Charakter und sind immer auf pathologische Veränderungen zurückzuführen. Der maassgebendste Beweis aber für die Cessirung der Menstruation während der Schwangerschaft ist der Umstand, dass bisher noch bei keiner der zahlreichen Sectionen von Schwangeren oder Wöchnerinnen ein frisch geborstener GRAAF'scher Follikel gefunden wurde, daher, sobald Schwangerschaft eingetreten ist, keine Ovula mehr aus dem Eierstocke ausgestossen werden. Dass SLAVJANSKY [1]) in einem Falle, bei einer an Ruptur des Tubenfruchtsackes Verstorbenen, reifende Follikel in verschiedenen Stadien fand, liefert noch immer nicht den Gegenbeweis.

Die gleichzeitige Geburt auffallend ungleichmässig entwickelter Zwillinge erklärt sich von selbst auf so ungezwungene Weise, dass man nicht nach der anatomisch unhaltbaren Hypothese der Superfoetation zu greifen braucht. In der Regel ist unter den erwähnten Verhältnissen der in der Entwicklung zurückgebliebene Fötus abgestorben, so dass mit Sicherheit angenommen werden muss, er habe nach seinem Absterben noch so lange in der Uterushöhle verweilt, bis sein Nachbar die Reife erreichte. In nicht gar seltenen Fällen (HERDER [2]), MEISSNER [3]), MARTIN [4]) ist bei Zwillingen mit nur einem Chorion, die demnach aus gleichem Eie stammen, der eine in der Entwicklung weit gegen den anderen zurückgeblieben. (Im MARTIN'schen Falle z. B. war der eine Zwilling gegen den anderen um 8 Ctm. kürzer und um 576 Grm. leichter.) Ist diese auffallende ungleiche Entwicklung bei eineiigen Zwilligen erwiesen, so steht dem nichts entgegen, sie auch bei zweieiigen Zwillingen anzunehmen.

Die Berichte von Geburten ausgetragener Früchte in weit auseinander gelegenen Zeiträumen stehen auf so schwachen Füssen, dass man diesen herangezogenen Beweis wohl abzulehnen berechtigt ist. Schwer in die Waagschale fällt ferner dieser Umstand, dass, wie dies KUSSMAUL [5]) und B. SCHULTZE [6]) zeigten, die mitgetheilten Fälle von Superfoetation einer ernsten Kritik nicht Stand zu halten vermögen. Alle diese Berichte stammen aus älterer Zeit und werden, je näher der Gegenwart, desto rarer.

Die Fälle, in welchen Frauen, die früher einmal eine Extrauterinalschwangerschaft glücklich überstanden und, die eingekapselte abgestorbene Frucht noch tragend, von Neuem schwanger werden, sind nicht als Superfoetation aufzufassen, da die erste Schwangerschaft längst abgelaufen ist.

Bei Pferden, Kühen und Schafen soll, nach FRANK [7]), die Ueberfruchtung vorkommen. Ex analogia auf ein Gleiches beim Menschen rückschliessen zu wollen, geht nicht an, denn bei mancher Classe der Säuger finden während der Trächtigkeit Vorgänge statt, die bei der Schwangerschaft nie zu sehen sind. Ich erinnere z. B. nur an die Beobachtungen ZIEGLER'S [8]) und BISCHOFF'S [9]), nach denen das Ei des Rehes, nachdem es die Furchung durchgemacht $4^1/_2$ Monate unverändert im Uterus verbleibt und sich erst nach Ablauf dieser Zeit entwickelt.

Nicht zu verwechseln mit der Ueberfruchtung ist die Superfoecundatio, die Ueberschwängerung. Wir verstehen darunter die Befruchtung mehrerer, aus der gleichen Ovulationsperiode herrührender Eier durch verschiedene Begattungsacte, mögen letztere von einem Manne allein oder von mehreren Männern vorgenommen worden sein.

Bei Thieren, wo sich während einer Brunstperiode viele Eier nach einander ablösen, ist die Ueberschwängerung nachgewiesen. So werfen z. B. Stuten, die von einem Hengste und einem Esel innerhalb einer Brunst belegt wurden, gleichzeitig Pferde- und Maulthierfohlen (FRANK [10]). Das Gleiche beobachtet man bei Hündinnen und Katzen, die innerhalb einer Brunstperiode von mehreren Hunden oder Katzen verschiedener Race belegt wurden. Einige der geworfenen Jungen ähneln dem einen, andere dem anderen Vater.

Der heutigen Annahme nach hält man die Ueberschwängerung beim Menschen nicht für unmöglich. Der Beweis hierfür ist aber bei einem Vater selbstverständlich nicht zu liefern und auch bei mehreren Vätern kaum möglich. Selbst die Beobachtungen, wo Mütter, welche eingestandenermaassen innerhalb einer Ovulationsperiode mit Männern verschiedener Race (weisser und schwarzer) Umgang gepflogen und darauf Kinder verschiedener Race gebaren, sind nicht unbedingt für die Superfoecundation beweisend, da erfahrungsgemäss bei Racenkreuzung die Kinder mitunter fast allein dem Vater oder der Mutter ähneln und somit auch das weisse Kind einer weissen Mutter der legitime Sprössling eines Negers sein könnte (KUSSMAUL [11]).

Literatur. [1]) Slavjansky, *Annales de Gynécologie.* 1878. Febr. — [2]) Herder, Diagnost. Beiträge etc. Leipzig 1803. — [3]) Meissner, *Animadvers. nonn. ad doctr. de secund. ac de superfoet. c. D. i.* Leipzig 1819. — [4]) Martin, Monatsschrift für G. u. F. Bd. XXX. p. 5. — [5]) Kussmaul, „Von dem Mangel, der Verkümmerung und Verdopplung der Gebärmutter etc." Würzburg 1859, pag. 271 u. ff. — [6]) B. Schultze, Jenaische Zeitschrift für Med. und N. 1866. Bd. II, pag. 1. — [7]) Frank, Handbuch der thierärztlichen Geburtshilfe. Berlin 1876, pag. 120. — [8]) Ziegler, Beob. über die Brunst u. d. Embr. der Rehe. 1844. — [9]) Bischoff, Entw. des Rehes. Giessen 1854. — [10]) Frank, l. c. pag. 119. — [11]) Kussmaul, l. c. Vergleiche ausserdem noch die Lehrbücher von Spiegelberg (2. Aufl.) und Schröder (7. Aufl.). Die gesammte casuistische Literatur über die Superfoetation bis zum Ende des Jahres 1858 findet sich bei Kussmaul l. c. Die casuistischen Mittheilungen aus der neuesten Zeit sind ungemein spärlich. Vergl. Walden: Ein Fall von Superfoetation. The Chicago med. and surg. Exam. Juli 1880. Ref. im Centralbl. für Gynäk. 1880. pag. 604.

Kleinwächter.

Suppositoria werden arzeneiliche Zubereitungen von ceratähnlicher Consistenz genannt, welche zum Einlegen in Körperhöhlen bestimmt, eine den räumlichen Verhältnissen derselben entsprechende Grösse und Gestalt, wie auch eine

solche Beschaffenheit erhalten, dass sie durch die von den Wänden der betreffenden Höhlen ausgehende Wärme oder Feuchtigkeit zum Zerfliessen gebracht werden, und so die ihren arzeneilichen Bestandtheilen zukommenden Heilwirkungen auszuüben vermögen. Je nach den Körperhöhlen, welche sie aufzunehmen bestimmt sind, unterscheidet man: Stuhlzäpfchen, Vaginal-, Uterinal-, Urethral- und Nasalsuppositorien.

I. Stuhlzäpfchen *(Suppositoria ad intestinum rectum)*. Sie stellen conisch geformte Stücke vor, die in den Mastdarm eingeführt werden, um entweder durch den von ihnen bewirkten Reiz Stuhlentleerungen hervorzurufen, oder um auf den erkrankten, unter Umständen auch normal beschaffenen Mastdarm, zumal auf das Endstück desselben direct, oder aber auf dessen Nachbartheile bei Erkrankungen des Blasenhalses, der Prostata, Samenbläschen, seltener des Uterus und der Vagina (in Fällen schmerz- und krampfhafter Affectionen, entzündlicher Zustände, Ulcerationen etc.) arzeneilich zu wirken. Nur selten wird die Form der Suppositorien zur Hervorrufung von Allgemeinwirkungen gewählt, wie z. B. der Suppositorien von Quecksilber als Ersatz der Einreibungscur gegen Lues, aus Chloralhydrat und anderen Mitteln, wenn deren Einfuhr in den Magen gehindert ist. Die Grösse der Mastdarmsuppositorien entspricht beiläufig dem kleinen Finger desjenigen, bei dem sie anzuwenden sind; solche aus wirksamen Arzeneisubstanzen werden gewöhnlich viel kleiner hergestellt; für Erwachsene etwa von 3—4 Ctm. in der Länge und 1·5 Ctm. Dicke (an der Grundfläche), im Allgemeinen doppelt so lang, als sie an der Basis breit sind. Die Constituentien für Suppositorien sind bald Fette (Cacaobutter oder ceratähnliche Mischungen aus Wachs, Wallrath, Paraffin mit weicheren Fettmassen), bald solche Mittel, welche für sich (Seife) oder in Mischung (mit Hilfe schleimiger Substanzen) eine in der Mastdarmhöhle zerfliessliche und zugleich plastische Masse von cylindrischer oder conischer Gestalt zu bilden im Stande sind.

Suppositorien einfachster Art sind die aus Cacaobutter und aus Seife. Man erhält erstere am zweckmässigsten durch Schmelzen des Fettes nach Zusatz von $^1/_{10}$ weissem Wachs und Eingiessen der flüssigen Masse in Formen aus Pergamentpapier, Zinn oder in dütenförmige Papierkapseln, die in feuchten Sand gestellt sind. Wird Vaselin zu Suppositorien gewählt, so muss ihm durch Zusatz von 20—25% Paraffin die geeignete Consistenz gegeben werden. Sollen Cacaobutter oder andere Fettconstituentien mit arzeneilichen Substanzen versetzt werden, so ist es nöthig, letztere zuvor für sich oder mit Zusatz von Milchzucker in ein Pulver zu verwandeln und dieses mit dem geschmolzenen Fett, sobald es dicklich geworden, sorgfältig zu mischen, sodann das Gemenge in die hierzu vorbereiteten Formen zu giessen und nöthigenfalls den erwärmten Rest gleichmässig vertheilen. Stuhlzäpfchen können auch noch durch Verreiben der medicamentösen Mittel mit der verordneten Fettmasse erzeugt, oder aber durch Mischen und Kneten pulveriger Körper mit flüssigen erhalten werden in dem Verhältnisse, dass eine hinreichend zähe, im *Cavum recti* zerfliessliche Masse aus ihnen resultirt. Suppositorien aus Seife gewinnt man leicht durch Schneiden mit dem Messer, Stuhlzäpfchen aus Honig (franz. Pharm.) durch Erhitzen desselben, bis dass die Masse ausgewalzt werden kann. Man hat auch vorgeschlagen, Stuhlzäpfchen durch Compression der Substanzen, welche sie zusammensetzen sollen, darzustellen. Vor dem Einführen werden die Suppositorien gewöhnlich noch mit Oel bestrichen.

Zur Anwendung in Form von Suppositorien kommen vorzugsweise: erweichende Mittel (Cacaobutter, Cerate etc.), abführende: Honig, Seife, Aloë *(Aloës* 0·5 : 4·5 *Ol. Cac.)*, adstringirende: Gerbsäure *(Acid. tannic.* 0·2, *vel Extr. Ratanh.* 0·5 : 2·5 *Ol. Cac.)*, Alaun, Eisenchlorid (mit *Pulv. Alth. ana part.* und *Glyc. q. s.)*, antiseptische: Salicylsäure, Carbolsäure etc., narkotische: Morphin (Bd. IX, pag. 321), Opium, Belladonna und Bilsenextract (0·10—0·20 : 2—5 *Ol. Cac.)* und andere, besonderen Zwecken dienende Mittel, wie Jodoform (Bd. VII, pag. 243), Ergotin *(Extr. Secal. corn.* 0·5 : 2·0 *Ol. Cac.*, bei Incontinentia urinae — Ullmann), Quecksilber *(Ung. Hydrarg.* 0·5, *Ol. Cacao*, *Cer. flav. ana* 0·25) u. a. m.

II. Mutterzäpfchen *(Suppositoria vaginalia)*. Sie weichen in Grösse und meist auch in Gestalt von den vorigen ab. Die Constituentien derselben sind theils Fette, namentlich Cacaobutter, der zur Erhöhung der Consistenz bis 20 Procent Wachs zugesetzt wird, theils zähe Gallertmassen, mit denen die arzeneilichen Substanzen auf's Innigste gemengt, oder blos von ihnen umhüllt werden. Sie zerfliessen leicht und vollständig im Scheidencanal. — Man formt ihre Masse entweder

zu conischen, an der Basis cylindrischen Stücken oder ertheilt ihr die Gestalt von Kugeln *(Globuli vaginales)*, ausnahmsweise von platten Kränzchen *(Coronae vel Orbiculae vaginales)*, von runder wie auch oblonger Form, durchschnittlich von 1 Ctm. im Durchmesser. Sie dienen vorzugsweise als Träger styptischer Mittel *(Acid. tannic., Cuprum et Zincum sulfuric.)* und der Opiate *(Extr. Opii, Morphin.)*. Das Gewicht der Vaginalkugeln, deren Excipiens in der Regel Cacaobutter ist, beträgt im Durchschnitte 8—10 Grm. Sie werden in drei Grössen *(minores, medine, majores)*, letztere bis 25 Grm. schwer erzeugt.

Leimzäpfchen oder Gelatinsuppositorien *(Suppositoria gelatinosa)* gewinnt man durch Erhitzen feiner Leimsorten mit Wasser nach Zusatz von etwas Glycerin in dem Verhältnisse, dass nach dem Erkalten eine zähe Gallerte resultirt, der man die Grösse und Gestalt eines Gewehrprojectiles zu geben pflegt, nachdem der noch flüssigen Masse die arzeneilichen Substanzen einverleibt worden sind. Statt Gelatine hat man auch *Agar-Agar* (Bd. III, pag. 8), welches mit 60—70 Th. Wasser eine consistente und durchsichtige Gallerte liefert, zur Bereitung von Vaginalkugeln benützt, besonders für solche Substanzen, die Leim fällen (Rennard). Aus Cacaobutter, wie auch aus den genannten, Gallerte bildenden Körpern werden ausserdem noch hohle, mit den geeigneten Arzeneistoffen gefüllte Suppositorien erzeugt. Die gummihältige Masse solcher Gelatinkapseln *(Capsulae vel Globuli vaginales gelatinosae)* zerfliesst bald unter dem Einflusse feuchter Wärme und entlässt damit die wirksamen Arzeneisubstanzen.

Zur Darstellung hohler Vaginalkapseln aus Cacaobutter *(Capsulae vaginales e butyro Cacao)* wird letztere in conische, ausgehöhlte Zinnformen gegossen und sobald die Fettmasse an den Wänden zu erstarren beginnt, der noch flüssige Theil abgegossen, wodurch ein Hohlraum verbleibt, der mit den vorbereiteten medicamentösen Mitteln gefüllt, und zuletzt mit geschmolzenem Cacaofett die Oeffnung verschlossen wird. Die Vaginalkapseln bieten den Vortheil, dass sich die Frauen dieselben wie ein anderes Suppositorium selbst einführen können. Eine einzige Einspritzung reicht hin, um Alles zu entfernen.

Anschliessend an diese Form und Applicationsweise ist noch die von Duclos empfohlene Anwendung cylindrischer Arzeneisäckchen *(Pessaires)* zu erwähnen. Dieselben bestehen aus grobmaschigem Mousselin und werden mit pulverigen Arzeneistoffen *(Pulv. cort. peruvian., -rad. Ratanhae, -fol. Belladonnae, -Opii, Magister. Bismuthi* etc.) gefüllt, so dass sie die Gestalt eines Handschuhfingers erhalten, der durch einen Faden geschlossen wird. Französische Aerzte haben sich dieser Arzeneisäckchen bei Erschlaffungszuständen und Blutungen der Genitalwege, dann zur Erregung der Menstruation bedient. Sie müssen, ehe sie in die Vagina eingeführt werden, in Wasser geweicht werden.

III. Zäpfchen zum Einbringen in den Cervicalcanal, die Harnröhre und Nase *(Suppositoria uterinalia, urethralia et nasalia)*. Arzeneiliche Stoffe führenden Zäpfchen, welche in engere Canäle als die zuvor gedachten einzubringen sind, giebt man gewöhnlich die Gestalt von Stäbchen. Die sie bildenden Constituentien, wie auch die Zubereitung solcher Zäpfchen stimmen im Wesentlichen mit jenen für die Vagina überein. Sollen sie den nöthigen Grad von Festigkeit besitzen, wie er für Suppositorien, die in den Cervicalcanal des Uterus einzubringen sind, gefordert wird, so müssen als Excipientien arabisches oder Tragantgummi mit Zucker gewählt werden (vgl. I, pag. 694), welche mit den arzeneilichen Stoffen auf's Innigste gemischt, nach Zusatz von Wasser und etwas Glycerin (um das völlige Austrocknen zu verhindern) zu einem zähen Teige angestossen werden, den man zu Cylindern von geeigneter Dicke ausgerollt. Im Falle des Bedarfes schneidet man ein hinreichend langes Stück ab und führt es mittelst des Fingers, der Zange oder eines Leitungsrohres nach der erkrankten Stelle des Schleimhautcanales. Bei Anwendung eines solchen Rohres (für den Cervicalcanal) werden die Stäbchen in das vordere Ende desselben eingeführt und mittelst eines Fischbeinstäbchens unter langsamen Zurückziehen des ersteren vorgeschoben.

Für die Harnröhre wendet man Suppositorien an, die bald mit Hilfe der letzterwähnten Constituentien, bald aus Cacaobutter oder Gelatin (lösliche Bougien) bereitet sind. Sie werden wohl auch, doch nicht richtig, *Bacilli* (vgl. den Art.) genannt. Die Gelatinsuppositorien lösen sich allmälig in der Urethra, und sind weder brüchig noch klebrig. Mit Wasser befeuchtet und schwach eingeölt, schlüpfen die elastischen Stäbchen leicht und schmerzlos in den

Harnröhrencanal. Nach SIGMUND werden selbe für die Behandlung chronischer Urethralblennorrhoe aus *Acidum tannicum, Cuprum et Zincum sulfuricum* zu 0·8 auf 2 Grm. Gelatin bereitet. Mit Cacaobutter stellt man sie (zu 0·8—1·0 Ctgrm. *Argent. nitric.*, 5 Ctgrm. *Plumb. acetic.*, 8 Ctgrm. *Acid. tannic.* mit oder ohne Zusatz von *Extr. Opii, -Belladon., -Hyosciami*) in der Länge von 5—8 Ctm. dar und führt sie mittelst eines Leitungsrohres (DITTEL'S *Porte-remède*) bis in den hintersten Theil der Urethra (am besten Früh und Abends) ein und fixirt selbe mittelst eines Heftpflasterstreifens, den man um das Glied anlegt. Sie schmelzen ungefähr in 10 Minuten. (Ueber Tanninglycerin-Suppositorien s. Bd. VI, pag. 24.)

Nasenbougies aus Gelatin haben die Gestalt von meist 8—10 Ctm. langen, 4—6 Mm. dicken, conischen Stäbchen. Sie werden bei langsam rotirender Bewegung in die Nasenlöcher eingeschoben und letztere hierauf, um den Abfluss der sich lösenden Gelatin zu hemmen, mit Charpie tamponirt. Man wendet zu Nasensuppositorien die zuvor genannten styptischen Mittel *(Sulfas Cupri vel Zinci* zu 2 Ctgrm., *Acid. tannic.* zu 3 Ctgrm.) bei chronischen Nasencatarrhen mit Granulationen der Schleimhaut, bei Ulcerationen und Ozaena, ausserdem solche mit Salicylsäure oder Carbolsäure an.

Aetzgemische in Form von Stiftchen zum Einlegen in Lücken und Canäle des Körpers werden aus Quecksilbersublimat, Silbersalpeter und anderen Aetzstoffen mit den hiezu geeigneten Constituentien auf ähnliche Weise und in der erforderlichen Grösse erzeugt, sodann mittelst eines Aetzträgers in die zu cauterisirenden Lücken und Canäle eingebracht (vgl. Bd. I, pag. 694).

Die von Leglas empfohlenen Arzeneistifte *(Bacilli medicamentosi)* mit der Basis von Cacaobutter und Glycerin können ebensogut als Suppositorien verwendet werden. Man erzeugt solche mit gelbem Quecksilberoxyd *(Hydrarg. oxyd. flav.* 1·5, *Ol. Cacao* 20, *Glycer.* 10), Jodoform (*Jodoform.* 30, *Ol. Cacao* 20, *Glycer.* 10, *Ol. Menth. pip.* 0·25), Perubalsam oder Theer (*Bals. peruv.* [*Picis liquid.*], *Vasel. ana* 5, *Ol. Cacao* 20) und mit narkotischen Extracten (*Extr. Bellad., Glycer. ana* 5, *Ol. Cacao* 20), von denen letztere und die mit Quecksilber auch als Augenstifte *(Bacilli ocularii)* benützt werden. Man wickelt die Stifte in Staniol und dann in Papier.

Bernatzik.

Suppression *(suppressio)*, Unterdrückung; von Ausscheidungen: *S. urinae* = Anurie, *S. mensium* = Amenorrhoe.

Suppurantia, Suppurativa, Eiterung erzeugende Mittel; s. „Epispastica", V, pag. 28.

Suppuration *(suppuratio,* von *pus)*, Eiterung.

Sutinsko in Croatien (nächste Eisenbahnstation Sesvete der Ungarischen Staatsbahn), besitzt indifferente Akratothermen von 36° C., welche in dem „Herrschaftsbad" zum Baden benützt werden.

K.

Sutur (*sutura*, von *suere*, nähen), Naht; s. IX, pag. 416.

Sweet springs, Monroe-County, Virginia, sind erdige, schwachmineralisirte Quellen von 24° C., mit 37 Volumprocenten CO_2. In der Nähe sind die in chemisch-physikalischer Hinsicht ähnlichen, nur eisenreicheren *Red sweet springs* mit grossen Badeanlagen. Vgl. MOORMAN, Min. springs of North-Amer. 1873.

B. M. L.

Swinemünde, s. „Seebäder".

Sycosis, Mentagra, Bartfinne, ist eine auf den behaarten Theil des Gesichtes, ausnahmsweise auch des Kopfes, sowie der Achselhöhlen und Schamgegend localisirte Erkrankung der Haut, charakterisirt in einer Reihe von Fällen durch das Auftreten isolirter, in ihrer Mitte je von einem Haare durchbohrter Knötchen und Pusteln, die dort, wo sie dicht bei einander stehen und wo sich ihre Eruption längere Zeit hindurch wiederholt, zu diffusen entzündlichen Infiltraten der Coriums, gelegentlich auch zur Bildung tieferer Abscesse führen können; in

einer anderen Reihe von Fällen dagegen durch circumscripte derbe, tief in das Unterhautgewebe reichende Infiltrate, die nach kürzerem oder längerem Bestande auf ihrer Oberfläche dicht bei einander stehende kleine, von Haaren durchbohrte Pustelchen aufweisen. Die Differenz zwischen diesen beiden Formen findet nicht allein in der Verschiedenheit der klinischen Erscheinungen ihren Ausdruck, sondern ist auch sowohl in den pathologisch-anatomischen Veränderungen als in den ätiologischen Verhältnissen begründet: die Formen der ersten Gruppe beruhen auf einer einfachen Entzündung der Haarbälge (Folliculitis) mit Ausgang in Eiterung, bedingt durch locale Reize der Follikelwand, die der zweiten Gruppe dagegen auf einer entzündlichen Exsudation, die von den Haarbälgen aus sich auf die Umgebung derselben erstreckt und stets und ausschliesslich durch einen Pilz bedingt ist. Wir haben demnach eine vulgäre und eine parasitische Sycosis zu unterscheiden.

Wenngleich es in einzelnen Fällen, in denen die Symptome weniger scharf ausgeprägt sind, grosser Aufmerksamkeit und eines geübten Blickes bedarf, um aus dem klinischen Bilde allein zu entscheiden, ob es sich um die vulgäre oder die mycotische Erkrankung handelt, so sind doch, wie wir auch weiterhin noch sehen werden, im Allgemeinen die Krankheitsbilder, welche diese beiden Formen liefern, vollkommen von einander verschieden. Deshalb dürfte es sich auch empfehlen, entweder die Bezeichnung „Sycosis" allein für die vulgäre Form beizubehalten oder auch diese gänzlich fallen zu lassen und jeden dieser beiden Krankheitstypen, wie dies Köbner vorgeschlagen hat, mit einem seinem Wesen entsprechendem Namen zu belegen, und zwar den ersteren als Folliculitis (oder richtiger Perifolliculitis) barbae, superciliorum, pubis etc., letzteren dagegen als Dermatomycosis nodosa.

A. Die *Sycosis vulgaris, Perifolliculitis barbae*

ist eine acut oder subacut auftretende Erkrankung, von bald schnellerem, bald mehr protrahirtem Verlauf, die unter Umständen aber selbst einen ausserordentlich chronischen Charakter annehmen kann. Sie beginnt mit einer diffusen oberflächlichen Entzündung der Haut, mit einer mehr oder weniger ausgebreiteten Röthe, die mit einem Gefühl von Hitze, Spannung und Jucken verbunden ist, und in deren Bereich sich an den Austrittsstellen der Haare aus den Follikeln kleine, anfangs unscheinbare Knötchen erkennen lassen. Während dieselben sich ein wenig vergrössern, kommt es zur Exsudation in den Follikeln, es bildet sich Eiter, zunächst im Grunde der letzteren, der alsbald jedoch an Menge zunehmend seinen ganzen Innenraum ausfüllt und an der Oberfläche der Haut erscheint, wo er die Hornschicht rings um das Haar herum emporhebt und zur Bildung einer Pustel führt. Eine solche Sycosispustel zeigt eine conische Gestalt, und sitzt einem soliden mehr oder weniger entzündlich gerötheten Knötchen auf. Das in der Mitte hervortretende Haar ist aus seiner Verbindung vollkommen gelöst, und zieht man es aus seiner Tasche heraus, so quillt unmittelbar darauf ein Tröpfchen flüssigen Eiters aus ihr hervor, wodurch das bis dahin bestandene Gefühl der Spannung sofort gemindert wird. Aber noch bevor es zur wirklichen Pustelbildung gekommen ist, also schon während des papulösen Stadiums der Einzelefflorescenz, findet sich in der Tiefe des Follikels flüssiger Eiter und man sieht bereits zu dieser Zeit dem ausgezogenen Haare eine kleine Quantität eines trüben wässerigen Fluidums an die Oberfläche folgen.

Werden auf diese Weise durch das Entfernen der Haare die kleinen Hautabscesse früher oder später entleert, so sickert gewöhnlich noch nachträglich ein wenig Flüssigkeit nach, die zu einer dünnen Kruste an der Spitze des Knötchens eintrocknet. Im Verlaufe weniger Tage wird das letztere immer blasser, flacher, und verschwindet schliesslich vollkommen. Das Schüppchen fällt ab und hiermit ist der Process bis auf einen noch einige Zeit sichtbaren rothen Fleck abgelaufen.

Anders gestaltet sich der Verlauf, sobald das Haar nicht frühzeitig aus dem Follikel entfernt wird, sondern in demselben stecken bleibt. In diesem Falle findet der Eiter keinen Ausgang, und es trocknet die Pustel an der Spitze des Knötchens alsbald zu einer kleinen Borke ein, aus deren Centrum man das freie Ende des Haares hervorragen sieht. Da das intrafolliculäre Stück desselben von Eiter umspült, aus seiner Verbindung mit der Follikelwand und der Papille gelöst ist und hiermit seine Vitalität eingebüsst hat, so muss es als Fremdkörper dazu beitragen, die Entzündung zu steigern und die Eiterung zu unterhalten. So kommt es denn auch, dass die kleinen Hautabscesse sich vergrössern und dass, wenn in diesem Stadium die Borke an der Oberfläche entweder durch den Druck der zunehmenden Eitermenge abgehoben oder auf irgend eine andere Weise mechanisch entfernt wird, ein je nach der Dauer der Eiterung verschieden umfangreiches, kraterförmiges Geschwür zu Tage tritt, dessen Heilung nur durch Narbenbildung stattfinden kann. Natürlich ist mit diesem Vorgange die Verödung des Follikels und der Untergang der Haarpapille gegeben, und ein Wiederersatz des Haares, der in den leichteren Fällen regelmässig stattfindet, ist zur Unmöglichkeit geworden.

Wäre mit der spontanen oder durch Kunsthilfe herbeigeführten Beseitigung der zu einem bestimmten Zeitpunkte vorhandenen Efflorescenzen der Krankheitsprocess überhaupt erloschen, so würde eine Heilung stets innerhalb weniger Tage eintreten. Thatsächlich jedoch ist die Sycosis ganz wie die Acne durch fortwährende Nachschübe ausgezeichnet; und hierdurch erhält die Erkrankung nicht allein einen protrahirten Verlauf, sondern es zeigen auch die klinischen Bilder durch die mannigfachen Combinationen in Verbindung mit der wechselnden Gruppirung der Efflorescenzen eine ausserordentliche Verschiedenheit. So trifft man — und das sind die mildesten Fälle — vereinzelte Knötchen und Pusteln durch mehr oder weniger weite Strecken normaler Haut von einander getrennt; während die einen sich involviren, treten zwischen ihnen neue Efflorescenzen auf, und so kann der Process sich monate-, ja wenn keine Behandlung stattfindet, jahrelang fortspinnen, indem man stets Knötchen, Pusteln und kleine Krusten nebeneinander findet. Indess je länger dieser Zustand dauert, umsomehr wird auch das interfolliculäre Gewebe der Haut in Mitleidenschaft gezogen: es wird entzündlich infiltrirt, geröthet, verdickt, wie bei einem chronischen Eczem, die Verdickung aber reicht niemals bis in die Tiefe des Unterhautbindegewebes hinein und ist an der Oberfläche niemals scharf von der gesunden Haut abgegrenzt, sondern mehr oberflächlich und diffus. Circumscripte, derbe, tief hinabreichende Knoten, sowie „haselnussgrosse Knoten", aus welchen der Eiter durch zahlreiche Oeffnungen ausgepresst werden kann, wie sie Hebra, Kaposi und Neumann der vulgären Sycosis zuschreiben, kommen allerdings häufiger vor, gehören aber wohl stets der parasitären Form an (s. d.), wie ich mich in der letzten Zeit vielfach überzeugt habe.

In manchen Fällen, namentlich bei dichtem Haarwuchs sind die Knötchen und Pusteln reichlicher, ja sie stehen zuweilen so dicht bei einander, dass sie sich mit ihren Rändern berühren oder selbst zusammenfliessen. Trocknet der Eiter alsdann an der Oberfläche zu einer Borke ein, so wird dieselbe durch die Haare, namentlich wenn sie länger sind, fixirt und kann durch den sich unter ihr an Menge zunehmenden Eiter nicht abgehoben werden. Durch Anlagerungen neuer Eitermassen an der unteren Fläche und an der Peripherie wird sie dicker und grösser und kann so mit der Zeit eine ziemliche Mächtigkeit erlangen. Entfernt man diese durch langen Haarwuchs gewöhnlich verdeckten Borken, so findet man je nach der Dauer des Processes die oben beschriebenen Veränderungen in verschiedener Intensität, Knötchen und Pusteln, von einem Haare durchbohrt, diffuse entzündliche Verdickung der Haut, auch wohl tiefe, unter Umständen selbst bis in's Unterhautgewebe reichende Abscesse. Unter solchen Verhältnissen können möglicherweise auch „Wucherungen in Gestalt der *Caro luxarians*", wie Hebra

sagt, vorkommen, „welche ebenso wie alle anderen der Sycosis zukommenden Krankheitsproducte von Haaren durchbohrt sind und bei seitlichem Druck neben den Härchen Eiterpunkte erkennen lassen“; ich jedoch habe solche Veränderungen bei der vulgären Sycosis niemals gesehen, und wo ich etwas annähernd ähnliches beobachtete, hatte ich Grund die parasitäre Natur der Erkrankung zu vermuthen, die mitunter durch die mikroskopische Untersuchung der Haare aber auch direct zu erweisen war.

Wie bereits erwähnt, ist der häufigste Sitz der Sycosis der bärtige Theil des Gesichtes, und zwar kann sie sich hier an der Wange, am Kinn, in der Submaxillargegend, sowie an den Lippen entwickeln; indess welches auch ihre Localisation sein mag, in allen Fällen ist der Charakter der Erkrankung derselbe, und wo sich die Symptome nicht in der beschriebenen Weise ausgeprägt finden, sind wir auch nicht berechtigt, von einer Sycosis zu sprechen. Es erscheint nothwendig, hier noch besonders darauf hinzuweisen, weil zumal von französischen Autoren von einer „Sycosis der Oberlippe“ gesprochen wird, bei der eine Pustelbildung nicht auftritt. Es ist dies eine circumscripte entzündliche Infiltration unterhalb der Nasenöffnungen, die bei Personen vorkommt, welche an chronischem Nasencatarrh leiden oder Tabak zu schnupfen gewohnt sind, eine Affection also, welche wir als chronisches Eczem aufzufassen haben, bedingt durch die Einwirkung eines localen Reizes, so dass selbst die von BAZIN gewählte Bezeichnung der Pseudo-Sycosis in dem Wesen dieser Erkrankung gar keine Berechtigung findet.

Dagegen verdient hier eine Affection erwähnt zu werden, die von HEBRA als *Sycosis capillitii*, von BAZIN als *Acne chéloidienne*, von KAPOSI als *Dermatitis capillitii papillomatosa*, von BESNIER endlich als *Sycosis papillomateux et chéloidienne de la nuque* oder einfach als *Sycosis de la nuque* bezeichnet wurde. Sie ist keineswegs allzu häufig, wiewohl sie andererseits auch nicht zu den allerseltensten Erscheinungen gehört, und charakterisirt sich durch circumscripte Wucherungen an der Haargrenze im Nacken, die je von einem Büschel von Haaren durchbohrt sind. Die Erkrankung beginnt mit Pusteln, die sich in der Umgebung der Haare aus Papeln entwickeln und durch Fortschreiten der Entzündung in die Tiefe zu ziemlich derben Tumoren werden, die an der Oberfläche leicht ulceriren und ein übelriechendes Secret absondern. Sie zeigen einen ausserordentlich protrahirten Verlauf, können durch ihr Confluiren allmälig der ganzen Nackengegend ein unebenes, höckeriges, keloidartiges Aussehen verleihen, und sind einer spontanen Involution unfähig.

Wie aus der verschiedenen Bezeichnung dieser Affection hervorgeht, gehen die Ansichten über die Natur dieser Affection auseinander. BESNIER führt sie in Uebereinstimmung mit HEBRA auf eine Entzündung der Haarfollikel zurück, während KAPOSI sie als eine von den Follikeln unabhängige, aus Granulationsgewebe bestehende Neubildung auffasst, bei welcher nach Jahren unter Atrophirung der Follikel ein Uebergang zu sclerotischem Bindegewebe stattfindet.

Mögen über die Natur der zuletzt erwähnten Form auch Zweifel bestehen, aus den klinischen Erscheinungen im Allgemeinen geht mit Sicherheit hervor, dass es sich bei der Sycosis um eine entzündliche Affection der Haarbälge handelt; demgemäss findet man das Haar gelockert, und wenn man es herauszieht, an seiner Wurzel häufig geknickt, angeschwollen und die Wurzelscheiden serös oder eiterig infiltrirt, so dass also die Sycosis pathologisch-anatomisch der Acne ausserordentlich nahe steht, und der Unterschied zwischen beiden darauf beruht, dass bei der letzteren die Entzündung in den Talgdrüsen, bei ersterer dagegen in dem Haarbalg localisirt ist. Diese Verschiedenheit in der Localisation der Entzündung ist allein in den anatomischen Verhältnissen zu suchen. Denn an den mit starken Haaren besetzten Stellen der Haut, an welchen allein die Sycosis vorkommt, bilden die Talgdrüsen nur kleine seitliche Anhänge des Haarbalges und sind daher weit weniger mit Blutgefässen versehen als dieser letztere, also auch weniger zu

Entzündungen prädisponirt, während andererseits an den mit Lanugo besetzten Hautpartien, an denen die Acne auftritt, umgekehrt der Haarbalg nur eine seitliche Dependenz der Talgdrüse bildet und demnach diese als der reichlicher vascularisirte Theil der Entzündung in erster Reihe unterliegt.

A n a t o m i e. Wodurch die Entzündung der Haarbälge veranlasst wird, ist noch nicht ermittelt worden. HEBRA glaubt sie mit dem Haarwechsel in Beziehung setzen zu sollen und meint, dass die Bildung eines neuen Härchens am Grunde des Haarbalges vor der Abstossung des alten Haares durch seinen localen Reiz die Ursache des Entzündungsprocesses abgebe. WERTHEIM dagegen führt sie auf ein Missverhältniss zwischen dem Lumen der Haarbälge und dem Durchmesser der Haare zurück. Da die im Gesicht befindlichen Haare durchschnittlich einen grösseren Durchmesser als die Kopfhaare besitzen, so wird bei jenen ein derartiges Missverhältniss leichter und häufiger eintreten müssen als bei letzteren, und hierin der Grund für die hauptsächliche Localisation der Sycosis im Gesichte zu suchen sein. Andere Autoren glauben andere locale Momente als Ursache annehmen zu müssen, wie die Anwendung schlechter Rasirmesser, den Einfluss der Witterung, Unreinlichkeit; auch gewisse dynamische Ursachen, wie Excesse im Essen und Trinken, der Genuss gewürzreicher Speisen sind für die Aetiologie in Anspruch genommen worden.

In allen Fällen aber ist, wie ich das nachgewiesen habe, die Einzelefflorescenz der Sycosis, wie auch das einzelne Acneknötchen, an sich schon ein prädisponirendes Moment für die Entwicklung neuer Efflorescenzen. Hat nämlich ein derartiges Knötchen einen nur irgendwie erheblichen Umfang erreicht, so wird durch dasselbe das benachbarte Gewebe seitlich verschoben, und diese Verschiebung muss sich auf eine um so weitere Strecke geltend machen, je dichter das Gewebe ist. Da nun die Haut vom Unterhautgewebe nach der Oberfläche zu an Dichtigkeit stetig zunimmt, so wird sich die Verdrängung des Gewebes in den oberflächlichsten Schichten auf eine weit grössere Strecke geltend machen, als in den tiefsten Lagen des Unterhautgewebes, wo vielleicht nur die in der unmittelbarsten Nähe des Follikels gelegenen Bindegeweb balken ein wenig näher aneinanderrücken. Hiermit ist aber auch gleichzeitig eine Compression der Gefässe in den oberflächlichsten Hautschichten verbunden, und da die Haarbälge, wie TOMSA gezeigt hat, einen selbstständigen Kreislauf besitzen, so dass das zuführende Gefäss von der Tiefe nach der Oberfläche, das abführende dagegen in umgekehrter Richtung verläuft, so muss durch eine Compression an der Oberfläche der Abfluss verhindert werden, demnach also eine Stauung und Transsudation in den Follikel stattfinden, wodurch der Beginn zu einem neuen Knötchen gegeben ist. Dieses bisher noch nicht genügend gewürdigte Verhältniss ist für die Therapie von Wichtigkeit, weil hieraus die Nothwendigkeit hervorgeht, möglichst früh die entstandenen Knötchen zu beseitigen, was, wie wir unten zeigen werden, durch die mechanische Behandlung mit dem scharfen Löffel am schnellsten und vollkommensten erreicht wird.

D i a g n o s e. Der Umstand, dass die Sycosis nur bei b ä r t i g e n M ä n n e r n vorkommt, und die einzelnen Efflorescenzen stets von einem Haare durchbohrt sind, geben einen sicheren Anhaltspunkt für die Diagnose. Nur in denjenigen Fällen, wo es zu einer umfangreichen Krustenbildung kommt, wäre an eine Verwechslung mit Eczem und Syphilis zu denken. Nach Entfernung der Krusten zeigt sich jedoch die Oberfläche der zwischen den Haaren befindlichen Hautstellen bei S y c o s i s intact, und nur an den Austrittsstellen der Haare zeigen sich Knötchen oder muldenförmige, durch Vereiterung des Haarbalges entstandene Vertiefungen, während bei E c z e m eine nässende Oberfläche zu Tage tritt, welche nicht immer auf das Bereich des Bartes beschränkt bleibt, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass das Eczem an geeigneten Stellen auch zugleich mit Sycosis vorkommt. Die s y p h i l i t i s c h e n Borken sind in der Regel von beträchtlicher Dicke, und nach Entfernung derselben treten bogenförmig begrenzte eiterige Geschwüre mit scharfem Rande zu Tage, während die Substanzverluste bei Sycosis

sich höchstens, wie bereits erwähnt, auf die nächste Umgebung des einzelnen Haares beschränken. In Bezug auf die Differentialdiagnose der vulgären Sycosis wie der parasitären werden wir unten bei der letzteren zurückkommen.

Prognose und Therapie. Sich selbst überlassen, erlischt die Sycosis spontan, jedoch erst nach jahrelangem Bestande, und hat alsdann gewöhnlich dauernden Haarverlust zur Folge; bei zweckmässiger Behandlung jedoch ist stets eine Heilung mit Erhaltung des Haarwuchses in kürzerer oder längerer Zeit zu erzielen, nur muss man auf Recidive gefasst sein, die nicht selten auftreten.

Die Behandlung muss stets mit Entfernung der etwa vorhandenen Borken beginnen. Dieselben werden zu diesem Zwecke reichlich mit Oel durchtränkt, mit einem mit Oel befeuchteten Flanellläppchen bedeckt und in dieser Weise so lange behandelt, bis sie sich mit Leichtigkeit ablösen lassen. Hierauf werden die vorhandenen Pusteln mit einem geeigneten Instrumente eröffnet und der Eiter entleert, wobei ein tägliches Rasiren der erkrankten Stellen die Heilung wesentlich beschleunigt. Vor allem aber müssen die in den erkrankten Follikeln steckenden Haare mit einer Cilienpincette entfernt werden.

Diese kleine Operation, welche man als „Epilation" bezeichnet, ist ebensowenig wie das Rasiren der erkrankten Stelle mit erheblichen Schmerzen für den Kranken verbunden, und bedingt zum grössten Theile den Erfolg der Therapie. Natürlich brauchen nur aus den erkrankten Follikeln die Haare entfernt zu werden, immer aber muss dies vollständig und möglichst frühzeitig geschehen, weil der erkrankte Follikel, wie oben gezeigt wurde, an sich ein Moment zur weiteren Ausbreitung der Erkrankung abgiebt. Die Epilation erfordert also eine gewisse Sachkenntniss und ebenso eine gewisse Uebung, und darf daher nicht dem Patienten oder irgend einem Heilgehilfen überlassen werden. Je nach der Ausdehnung der Erkrankung, der Empfindlichkeit des Kranken und der Geschicklichkeit des Operateurs wird man hierbei früher oder später zum Ziele gelangen, jedenfalls braucht man nicht die erkrankte Fläche vollständig in einer Sitzung zu epiliren, ja die fortwährenden Nachschübe machen eine Wiederholung der Operation in regelmässigen Zwischenräumen, anfangs täglich, später vielleicht jeden zweiten Tag erforderlich. In der Zwischenzeit werden Salbenverbände mit *Ungt. Diachyli*, *Ungt. cereum* oder Oelläppchen applicirt, die morgens und abends zu erneuern sind. Diese Manipulation wiederholt man so lange, bis die Krankheitserscheinungen geschwunden sind, namentlich die Pustelbildung aufgehört hat. Aber auch dann noch ist ein tägliches Rasiren zur Verhinderung der Recidive fernerhin zu empfehlen. Werden jedoch von Seiten des Patienten dem Rasiren und der Epilation Schwierigkeiten entgegengestellt, so müssen nach Entfernung der Borken die einzelnen Pusteln durch kleine Incisionen geöffnet werden, bis die Pustelbildung aufgehört hat. Gegen die alsdann noch zurückbleibenden Knoten und Infiltrationen sind Einreibungen von Seife oder *Spiritus saponatus kalinus* in derselben Weise, wie wir es bei der Prurigo angegeben haben, oder die von Zeissl empfohlene Schwefelpaste (Rp. *Lactis sulfuris, Kali carbonici*, Spiritus, Glycerin zu gleichen Theilen) in Anwendung zu ziehen. Auch Salben von Jodschwefel (1 : 8 Fett), *Hydrargyrum bijodatum rubrum* (1 : 20—10 Fett) oder die weisse Präcipitatsalbe sind am Platze. Jedenfalls müssen diese Salben längere Zeit mit der erkrankten Partie in Berührung bleiben, daher empfiehlt es sich, um die Patienten gleichzeitig in ihrem Berufe nicht zu stören, die Einreibungen des Abends vorzunehmen, die Stellen des Morgens mittelst lauen Seifenwassers wieder zu reinigen und den Tag über mit der Medication zu pausiren. In hartnäckigen Fällen kann man auch zu Aetzmitteln seine Zuflucht nehmen und jeden einzelnen Knoten mit einer concentrirten Höllenstein-, Sublimat-, Chromsäurelösung oder concentrirten Säuren touchiren oder selbst zu Scarification schreiten. Auch das Bedecken der erkrankten Theile mit elastischem Gummistoff oder mit Kautschukleinwand ist für die Heilung ausserordentlich förderlich; die Application dieser Stoffe kann sich jedoch gewöhnlich nur auf die Nachtzeit erstrecken, ohne die Patienten in ihrem

Berufe zu stören; in diesem Falle muss man sich am Tage auf Einreibungen mit Oel oder Fett beschränken.

Seit mehreren Jahren habe ich mit sehr gutem Erfolge bei der Sycosis ebenso wie bei Acne methodische Abschabungen mit dem scharfen Löffel vorgenommen, wie sie auch von H. v. HEBRA und AUSPITZ geübt wurden; ja ich muss dieser Behandlungsmethode den unbedingten Vorzug vor allen übrigen zuerkennen. Die Art, in welcher ich dieselbe vornehme, ist folgende:

Nachdem die grösseren Knoten durch einen Einstich mit dem Messer oder der Lancette eröffnet und ihres Inhaltes entleert sind, wird der scharfe Löffel mit ziemlich kräftigen Zügen über das ganze von Efflorescenzen bedeckte Gebiet geführt. Hiedurch werden die Kuppen der Knoten, Knötchen und Pusteln hinwegrasirt, und dem Inhalte der Follikel die Möglichkeit eines freien Austrittes gewährt. Bei dieser Procedur kommen gewöhnlich auch kleine erodirte Punkte an Stellen zum Vorschein, an denen man mit dem blossen Auge oder durch den zufühlenden Finger keine Spur eines Krankheitsprocesses entdecken konnte, und von allen diesen Stellen wird gleichzeitig mit einer Cilienpincette das meist schon gelockerte Haar herausgehoben. Diese Operation, welche mit einer durch Compression leicht stillbaren Blutung verbunden ist, wird anfangs jeden zweiten, später jeden dritten Tag vorgenommen, und es müssen hierbei jedesmal die Schuppen und Krüstchen, welche sich in Folge der voraufgegangenen Abschabungen an den Kuppen der Knötchen gebildet haben, gleichzeitig mit dem Löffel entfernt werden.

Der Effect dieser Behandlung giebt sich schon nach wenigen Sitzungen in sehr auffälliger Weise dadurch zu erkennen, dass die Knötchen an Umfang und Zahl stetig abnehmen, und die durch den Löffel erzeugten erodirten Punkte immer weniger zahlreich werden. Zur Erreichung dieses Zieles aber ist es unbedingt erforderlich, in jeder Sitzung möglichst vollständig alle die Schuppen und Knötchen mit dem Löffel hinwegzukratzen, die sich nach den Abschabungen in den früheren Sitzungen gebildet haben, weil dieselben die Mündungen der Follikel verdecken und zu erneuten Retentionen ihres Inhaltes Anlass geben. Dieser Punkt ist ganz besonders zu berücksichtigen, selbst in denjenigen Fällen, in denen der Patient sich täglich rasiren lässt. Denn es giebt Barbiere, welche mit einer bewundernswerthen Geschicklichkeit die Pusteln und Schuppen, deren Entfernung gerade der Zweck des täglichen Rasirens ist, auf's sorgfältigste schonen, als handle es sich dabei um die Erhaltung integrirender Bestandtheile des menschlichen Körpers. Ich habe daher auch in der letzten Zeit auf ein allzu häufiges Rasiren beiweitem weniger Werth gelegt, als auf eine sorgfältige und in kurzen Zwischenräumen regelmässig zu wiederholende Bearbeitung der erkrankten Hautpartien mit dem scharfen Löffel, wobei allerdings gleichzeitig die gelockerten Haarstümpfe aus den erodirten Haarbälgen möglichst vollständig entfernt werden müssen. Bei dieser Behandlung habe ich beiweitem bessere Resultate erzielt als in früheren Jahren, wo ich neben dem Rasiren und der Epilation die allgemein üblichen Salben anwenden liess, für die ich nunmehr einfache Oel- oder Ceratläppchen substituire.

In Bezug auf die Zeit, welche bei der Behandlung mit dem Schablöffel zur Heilung erforderlich ist, lassen sich keine bestimmten Angaben machen, da dieselbe je nach der Natur des Falles variirt und sich unter Umständen auf mehrere Monate erstreckt. Aber auch nach dieser Zeit muss der Zustand der Haut sorgfältig überwacht, und jedes neu auftauchende Knötchen möglichst frühzeitig wieder entfernt werden. Uebrigens ist das Abschaben auch für die Patienten keineswegs mit erheblichen Schmerzen verbunden. In den ersten zwei bis drei Sitzungen pflegt die Haut allerdings etwas empfindlich zu sein, später jedoch, namentlich mit der Verminderung der Efflorescenzen, nimmt die Empfindlichkeit erheblich ab, und die Patienten stellen sich mit grosser Pünktlichkeit zu den Sitzungen ein, weil die geringe Belästigung, welche der Schablöffel ihnen verursacht, zu den rapiden Fortschritten der Heilung in gar keinem Verhältniss steht.

Die Beseitigung der *Sycosis capillitii* ist nur durch energische Mittel möglich, durch Abtragen mit der Scheere oder dem Messer oder energisches Auskratzen mit dem scharfen Löffel, durch Aetzungen mit *Kali causticum*, Essigsäure, Jodglycerin, Sublimat oder auch durch Galvanocaustik.

B. Sycosis parasitica. Dermatomycosis barbae nodosa. Tricophytie sycosique (HARDY).

Die parasitische Sycosis ist eine Formvarietät des *Herpes tonsurans* und wird durch Uebertragung des *Trichophyton tonsurans* auf den bärtigen Theil des Gesichtes hervorgerufen. Sie beginnt mit einem runden rothen Fleck, der sich sehr bald vergrössert, den Umfang eines Zehnpfennig- und Markstückes erreicht und alsdann in der Regel ein wenig abblasst. Indess während dieses Vorganges entwickelt sich an dieser Stelle eine Anzahl derber Knoten von Erbsen-, Bohnen- und selbst Kirschengrösse, die sehr bald die Hautoberfläche überragen, zugleich aber auch allmälig tiefer in das Unterhautgewebe hineinreichen, ohne dass jedoch die knotig oder knollig verdickten Stellen an ihrer Unterlage festgelöthet würden.

Diesen Grad kann die Erkrankung schon im Laufe von 3—4 Wochen erreichen, indess bleibt sie während dieser Zeit nicht immer auf den ursprünglichen Ort der Infection beschränkt. Beim Waschen des Gesichtes oder durch das Abtrocknen des Schweisses werden die Pilzelemente auf gesunde Stellen in der Nachbarschaft übertragen, und es entwickeln sich alsdann hier gleichfalls Flecke, die grösser werden und sich zu Knoten umbilden. Daneben aber treten an anderen Stellen nur einfache kleine Schuppenhügelchen auf, die wie die Knötchen des *Lichen pilaris* das Haar an seiner Austrittsstelle aus dem Follikel umgeben. Auf diese Weise kann in verhältnissmässig kurzer Zeit eine ziemliche Anzahl von Knoten entstehen, die dem Gesicht ein unebenes, höckeriges Aussehen verleihen.

Gewöhnlich wird durch das Rasiren des Bartes die Erkrankung von einer Person auf die andere übertragen, so dass man dieselbe meistentheils nur auf rasirten Bartstellen sieht; lässt man jedoch die Haare bei solchen Patienten wachsen, so findet man, dass sie an den erkrankten Stellen kurz und abgebrochen sind und ebenso brechen auch, sobald die Affection sich im Grunde eines langen Bartes entwickelt, die Haar des letzteren ab, so dass sich hier und dort circumscripte, mit kurzen, abgebrochenen Haarstümpfen besetzte Stellen zeigen. Sucht man in diesem Stadium die Haare mit der Pincette zu entfernen, so folgen sie bei vorsichtigem Zuge ziemlich leicht mit ihrer Wurzel, gewöhnlich aber ohne Wurzelscheide, viele jedoch zerreissen schon innerhalb des Follikels, und es gelingt alsdann immer nur Fragmente oder selbst ganz kleine Bröckel zu entfernen.

Kommen die Kranken während dieses Stadiums zur Behandlung, so gelingt es bei einiger Sorgfalt und Ausdauer stets, die Erkrankung zu beseitigen, anderenfalls aber kommt es zur Entwicklung intensiverer Formen. Es entwickelt sich nämlich ganz wie bei der vulgären Sycosis innerhalb des Follikels alsbald Eiter, welcher den Haarstumpf umspült und lockert, und so kommt es auch hier zur Bildung von Pusteln, die in ihrem Centrum von einem Haare durchbohrt sind, nur bildet sich in diesem Falle allmälig eine grössere Anzahl von Pusteln, die dicht nebeneinander an der Oberfläche eines grösseren Knotens liegen. Platzt nun die Pusteldecke, so wird der Eiter mit den in ihm enthaltenen Pilzelementen, sowie das erkrankte Haar eliminirt, ein Vorgang, welchen BAZIN als natürliche Epilation *(Épilation naturelle)* bezeichnet, und es kann unter Umständen auf diese Weise die Erkrankung zur spontanen Heilung gelangen. Indess sind derartige Fälle immerhin selten, meistentheils trocknet vielmehr der Eiter an der Hautoberfläche zu einer Borke ein, und wenn man dieselbe ablöst, so hat man einen Knoten vor sich, aus welchem sich beim Druck zwischen Daumen und Zeigefinger der Eiter aus zahlreichen Oeffnungen wie bei einem Anthrax entleert, eine Erscheinung, welche HEBRA sowohl wie NEUMANN, wie ich oben bereits erwähnt habe, mit

Unrecht der vulgären Sycosis zuschreiben. Denn in allen Fällen, in denen ich Derartiges zu beobachten Gelegenheit hatte, ist es mir stets gelungen, in den entfernten Haaren Pilzelemente nachzuweisen, und ich möchte daher auch annehmen, dass die schwammigen Wucherungen, deren Vorkommen HEBRA bei der vulgären Sycosis erwähnt, gleichfalls wohl der parasitischen Erkrankungsform angehören.

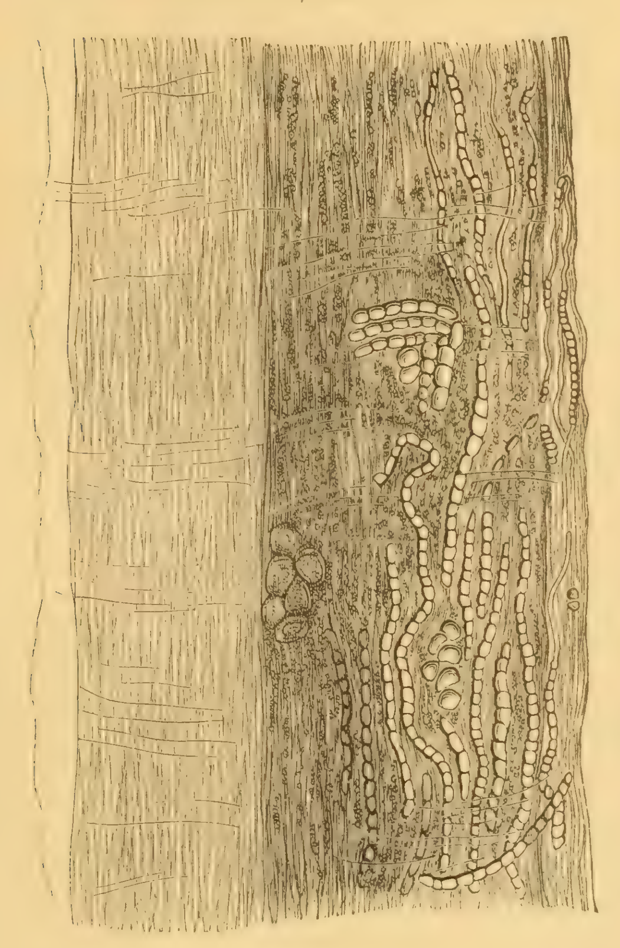
Abgesehen von der Spannung, welche die derbe Infiltration der Haut bedingt, haben wir als ein subjectives Krankheitssymptom in allen Fällen, namentlich im Beginne der Affection, ein mehr oder weniger lebhaftes Jucken zu verzeichnen, welches jedoch niemals den Grad wie bei Scabies, *Lichen ruber* oder Prurigo erreicht. Die Patienten begnügen sich mit leichtem Kratzen oder Scheuern, was häufig mit dem Handrücken geschieht. Auf diese Weise kann es dann durch Uebertragung des Pilzes zur Entwicklung eines oder mehrerer Herpesringe am Handrücken kommen. BAZIN hat diese Localisation so häufig gefunden, dass er sie als Hilfsmittel für die Diagnose benützte. Uebrigens können sich auch an jeder anderen Stelle der Haut, auf welche die Pilze vom Barte aus überhaupt übertragen werden, gleiche Erscheinungen, und sobald die Pilze unter die Nägel gelangen, eine Onychomycosis entwickeln.

Es ist das Verdienst von BAZIN, die Existenz der parasitischen Sycosis zuerst nachgewiesen zu haben, nachdem schon längere Zeit vorher GRUBY den Pilz, welchen er als Mentagrophytes bezeichnete, entdeckt hatte. Indess fand BAZIN anfangs lebhaften Widerspruch zunächst in Frankreich von GIBERT, DEVERGIE u. A., und auch in Deutschland wurde besonders von HEBRA das Vorkommen einer parasitären Sycosis energisch bestritten, nachdem von KÖBNER, MICHELSON, ZIEMSSEN, NEUMANN einschlägige Fälle mitgetheilt waren. Indess bald berichtete auch HEBRA, resp. KAPOSI über einen solchen Fall und später wurde dann noch von G. LEWIN eine einschlägige Beobachtung ausführlich mitgetheilt.

Anatomie. Die nächste Veranlassung zur Erkrankung ist der Pilz des *Herpes tonsurans*, welcher den Namen des *Trichophyton tonsurans* führt. Gelangen Elemente desselben auf die behaarte Gesichtshaut, so setzen sie sich an derjenigen Stelle fest, an welcher das Haar aus dem Follikel heraustritt, wuchern zunächst in den Epidermisschichten der Follikelmündung, dringen aber alsbald in die Tiefe, durchwuchern die Wurzelscheiden, sowie die Substanz des Haares, machen dasselbe brüchig und lösen es aus seiner Verbindung mit dem Haarboden, indem sie eine Entzündung in und um den Follikel erzeugen, welche schliesslich zu Eiteransammlung in dem letzteren führt. Unter dem Mikroskop lässt sich der Pilz sehr leicht in den die Follikelmündung umgebenden Schuppenhügelchen nachweisen, besonders aber in dem erkrankten Haare. Ein von Pilzen durchwuchertes Haar lässt sich unter gewissen Verhältnissen schon makroskopisch als solches erkennen, selbst wenn seine Destruction noch keinen so hohen Grad angenommen hat. Legt man nämlich ein solches Haar — ich habe diese Reaction bei Gelegenheit von Entfettungs- und Conservirungsversuchen sehr häufig angestellt — wenn auch nur ganz kurze Zeit in Chloroform, so nimmt es, sobald das letztere wieder verdunstet ist, eine kreideweisse Farbe an, eine Veränderung, welche besonders bei schwarzen Haaren sehr auffällig hervortritt. Unter dem Mikroskop werden die Pilze nach Aufhellung der Haarsubstanz mit Kalilauge sichtbar, jedoch variirt der Befund je nach dem Alter der Affection. BAZIN lässt den Pilz fast ganz aus Sporen bestehen und auch in den Abbildungen derartig erkrankter Haare, wie sie gewöhnlich gegeben werden, findet man gewöhnlich nichts weiter als Sporen gezeichnet. Ein solcher Befund ist jedoch nur einem vorgerückten Stadium eigenthümlich und auch hier beobachtet man noch, sobald das aufgequollene Haar zerdrückt wird, feine, gegliederte und glatte Mycelfäden. Bei ganz frischer Pilzinvasion dagegen sind die Mycelien viel zahlreicher, und zwar treten hier mehr grobe, oft aus quadratischen Gliedern zusammengesetzte Stämme in den Vordergrund, untermengt

mit feineren Fäden, während die Sporen an Zahl geringer sind und in Gruppen zerstreut liegen. In der zweiten Auflage meines Buches über Hautkrankheiten habe ich beim *Herpes tonsurans* (pag. 552) ein solches Haar vom Kopfe eines dreijährigen Kindes abgebildet, das von einem frischen, etwa 8 Tage bestehenden Fleck entnommen war; dasselbe bietet ein ähnliches Bild wie in der nachstehenden, KAPOSI entlehnten Fig. 48. Solche grobstämmige Mycelien, wie sie sich hier abgebildet finden, habe ich nur in den ersten Wochen der Erkrankung angetroffen, so dass ich vermuthe, dass das abgebildete Haar einem frischen Knoten entnommen ist, oder vom Rande eines solches stammt, jedenfalls aber erst seit kürzerer Zeit von Pilzen invadirt ist.

Fig. 48.



Haar von einer parasitären Sycosis, neben groben gegliederten Mycelien zahlreiche Sporengruppen enthaltend.

Aetiologie. Bei Personen mit *Herpes tonsurans* des Kopfes kann die Sycosis durch Uebertragung des Pilzes auf den bärtigen Theil des Gesichtes, sei es durch Vermittlung der Finger, oder auf irgend eine andere Weise zur Entwicklung kommen. In anderen Fällen geschieht die Uebertragung von Thieren aus; denn verschiedene unserer Hausthiere (Hunde, Katzen, Kühe, Pferde) leiden gar nicht selten an *Herpes tonsurans*, am häufigsten aber ist die Infectionsquelle in den Barbierstuben zu suchen, und zwar scheint weniger das Rasirmesser, als vielmehr die beim Barbiren gebräuchlichen Schwämme und Pinseln die Uebertragung von Individuum zu Individuum zu bewerkstelligen, und so kommt es zuweilen vor, dass aus dem Kundenkreise eines Barbiers eine grössere oder geringere Anzahl von Personen von parasitischer Sycosis befallen wird. In Frankreich und England, wo der *Herpes tonsurans* häufiger ist als in Deutschland, wird auch die Sycosis weit öfter beobachtet; dass sie jedoch auch bei uns keineswegs so gar selten vorkommt, geht für mich daraus hervor, dass ich allein im Laufe des letzten Halbjahres sechs derartige Fälle zur Behandlung hatte. Dass viele Fälle parasitärer Sycosis bei uns bisher als Formvarietät der vulgären betrachtet wurden, wie oben bereits erwähnt, dürfte wohl dazu beigetragen haben, die Erkrankung bei uns als eine seltenere erscheinen zu lassen, als sie thatsächlich ist.

Diagnose. Die Unterscheidung der parasitischen Sycosis von der vulgären ist im Allgemeinen leicht, wenn man sich die klinischen Charaktere dieser beiden Erkrankungsformen stets vor Augen hält, wiewohl es Fälle giebt, in denen erst eine längere Beobachtungsdauer, namentlich eine fortgesetzte mikroskopische Untersuchung Sicherheit in der Diagnose verschafft. Findet man neben der Sycosis charakteristische Efflorescenzen von *Herpes tonsurans* an irgend einer Stelle der Haut, so wird hierdurch die Diagnose wesentlich erleichtert. Aber auch wo derartige Begleiterscheinungen fehlen, spricht das Vorhandensein fester, circumscripter, tief in's Unterhautgewebe reichender Knoten für die parasitäre Natur der Erkrankung. Auch bei der gewöhnlichen Sycosis können wir

allerdings Knoten antreffen, die zuweilen tief in's Unterhautgewebe reichen, indess entwickeln sie sich erst bei längerem Bestande der Erkrankung, haben nur eine kurze Dauer und wandeln sich in toto in einen Abscess um, während die Knoten der parasitischen Sycosis sich schon frühzeitig entwickeln, ausserordentlich lange bestehen und bei eintretender Eiterung niemals im Ganzen abscediren, sondern sich in ihrer Substanz verschiedene kleine Abscesse entwickeln lassen, so dass die Oberfläche wie siebförmig durchlöchert erscheint. Während ferner bei der vulgären Sycosis die Haare intact sind und sich mit der Pincette stets vollständig aus dem Follikel herausziehen lassen, sind sie bei der parasitären Form brüchig und zerreissen grösstentheils schon bei vorsichtigem Zuge. Weiterhin wird das durch das Mikroskop festzustellende Vorhandensein oder Fehlen von Pilzen in den Haaren den sichersten Anhaltspunkt für die Diagnose liefern. Hierbei ist aber gleichwohl zu berücksichtigen, dass nicht immer alle von einem Knoten stammenden Haare pilzhaltig sind und dass häufig erst eine oft zu wiederholende Untersuchung in Bezug auf diesen Punkt Gewissheit verschafft; zur Erleichterung derselben dürfte die oben angegebene makroskopische Reaction pilzhaltiger Haare auf Behandlung mit Chloroform eine wesentliche Erleichterung verschaffen. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass die vulgäre Sycosis ein ausserordentlich hartnäckiges Leiden darstellt, das selbst nach Entfernung der Haare fortwährend recidivirt, die parasitäre Sycosis dagegen bei sorgfältiger Behandlung definitiv geheilt wird. In vielen Fällen endlich wird auch der Nachweis der gleichen Affection oder eines *Herpes tonsurans* bei Personen, die mit dem Patienten in naher Beziehung standen, oder der Verkehr mit Thieren, die an *Herpes tonsurans* litten, einen Anhalt für die Diagnose liefern.

Therapie. Die erste Aufgabe bei der Behandlung ist die Entfernung der Haare aus den Follikeln, die mit einer Cilienpincette in derselben Weise vorzunehmen ist, wie es bei der vulgären Sycosis beschrieben wurde. Hierdurch werden nicht allein die Follikel entlastet, sondern es wird auch eine Unmenge von Pilzelementen entfernt und damit die Gefahr einer Weiterverbeituug der Erkrankung herabgesetzt; gleichzeitig aber muss auch die Umgebung der Krankheitsherde, um sie vor einer Pilzinvasion zu schützen, möglichst vollständig epilirt werden. Daneben ist die fortwährende Anwendung pilztödtender Mittel indicirt, wie sie beim Herpes tonsurans, Favus etc. üblich sind: Bepinselungen mit Jodtinctur, Theer- und Schwefelsalben, Einreibungen mit der WILKINSON'schen Salbe (Theer und Schwefel 1, Fett und Seife 2), oder einer Salbe aus Terpentin 1, Fett 20, Einpinselungen mit Sublimat (1 : 50 Wasser oder Spiritus), Waschungen mit Borax (1 Theelöffel voll in einer Tasse Wasser gelöst mit Zusatz von 2 Esslöffel Spiritus) etc. Die Rückbildung der Knoten wird durch Cataplasmen wesentlich gefördert; in hochgradigen Fällen sind ausgiebige Scarificationen und bei ausgedehnter Pustelbildung, sowie bei schwammigen Wucherungen selbst Auskratzungen mit dem scharfen Löffel erforderlich.

Literatur: *a) Sycosis vulgaris:* Bazin, Artikel „Mentagre" im Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. — E. Besnier, *Acne kélioïdique.* Annales de dermatol. 1882. pag. 366. — G. Behrend, Lehrb. der Hautkrankh. 2. Aufl. Berlin 1883. pag. 255. — Idem, Beitrag zur Pathogenese und Behandlung der *Acne disseminata* und der Sycosis. Deutsche med. Wochenschr. 1881. Nr. 20. — E. H. Catois, *Etude sur la Sycosis.* Paris 1882. — H. Hebra, Ein Fall von *Sycosis framboesioides.* Vierteljahrsschr. f. Dermatologie und Syphilis. 1876. pag. 98. — Hebra und Kaposi, Lehrb. der Hautkrankh. 2. Aufl. Stuttgart 1872—76. Bd. I, pag. 605. — Kaposi, *Dermatitis papillomatosa.* Archiv für Dermatol. 1869. pag. 382. — Idem, Pathologie und Therapie der Hautkrankh. Wien 1880. pag. 449. — R. Kinzelbach, *De l'eczéma pilaire de la lèvre supérieure.* Thèse de Paris 1879. — Plumbe, *A practical treatise on the diseases of the skin.* IV. Edit. London 1837. — Robinson, New-York med. Journ. Aug. und Sept. 1877. — v. Veiel, Blätter für Heilwissensch. 1873, Nr. 11. — Vierteljahrsschr. für Dermatol. und Syphil. 1874, pag. 430. — Verité, *Acne kélioïdique.* Annales de dermatol. 1882. pag. 366.

b) Sycosis parasitica: Anderson, M'Call, *On the parasitic affections of the skin.* 2. ed. London 1868, pag. 86; Edinb. med. Journ. 1868; Lancet, 11. Nov. 1871. — Bazin, *Considérations sur la mentagre et les teignes de la face.* Paris 1854. — *Leçons*

théoriques et cliniques sur les affections cutanées parasitaires. 2e éd. Paris 1862. Letztere deutsch von Kleinhans, Erlangen 1864. — G. Behrend, Lehrb. der Hautkrankh. 2. Aufl. Berlin 1883. pag. 556. — Chausit, Gaz. hebdomadaire 1856; *Sycosis ou mentagra.* Paris 1859. — Cramoisy, *Des affections déterminées chez l'homme et les animaux par le trichophyton.* Thèse de Paris 1856. — Duhring, *Practical treatise on diseases of the skin.* 2. éd. Philadelphia 1881, pag 583; Atlas of skin diseases Plate S. — Tilb. Fox, Lancet, 2. Aug. 1873. — Gruby, Gaz. méd. 1842, Nr. 37; Comptes rendus de l'acad. des sciences. Paris 1844. — Hebra und Kaposi, Lehrb. der Hautkrankh. 2. Aufl. Stuttgart 1872—76, Bd. II, pag. 630, 654. — Köbner, Virchow's Archiv 1861. Bd. XXII, pag. 405; Experimentelle Mittheilungen aus der Dermatologie etc. Erlangen 1864, pag. 13. — Lailler, *Leçons cliniques sur les teignes.* Paris 1878, pag. 60. — E. Lang, Vierteljahrsschr. für Dermatol. und Syphilis 1878, pag. 393. — G. Lewin, Charité-Annalen 1876. — P. Michelson, Archiv für Dermatol. und Syphilis 1869, pag. 7. — Tanturri, Archiv für Dermatol. und Syphilis 1870, pag. 643. — White, Boston med. and surg. Journ. 18. Mai 1876.

Siehe auch die Literatur über *Herpes tonsurans*, Gustav Behrend.

Sylt, s. „Seebäder“.

Sylvanès, Aveyron-Departement, kleine Gemeinde und Badeanstalt, 4 Km. von Andabre, 400 M. ü. M. Thermen von 31—38° C. Fester Gehalt nach CAUVY (1848) 7·58, was aber mit den aufgeführten Einzelbestandtheilen, vorzüglich Kalk, Natron, Kohlensäure, nicht stimmt. Am auffallendsten dabei ist Arsenik, besonders an Magnesia und etwas Eisen gebunden 0·161 in 10000, von dem aber ein anderer Analytiker nichts wissen will. Der von diesem Wasser gemachte Gebrauch gründet sich jedoch grossentheils auf diesen Arsengehalt. Das grosse Badehotel liegt isolirt.

Literatur: Blanche, Études 1875. B. M. L.

Symblepharon nennt man die Verwachsung der Bindehaut mit dem Bulbus. Es entsteht am häufigsten in Folge von Verletzungen, und zwar durch Aetzungen mit Mineralsäuren oder ätzenden Alkalien (Lauge, Kalk), oder durch Verbrennung mit geschmolzenen Metallen, die in's Auge spritzen. Kommt es hierbei zur Bildung von wunden Stellen an der Bindehaut der Lider und dem Bulbus, die sich gegenüber liegen und in Contact bleiben, so verwachsen dieselben durch ein festes Narbengewebe *(S. anterius)*. Auch durch andere entzündliche Conjunctivalleiden, die zu Schrumpfung führen, besonders durch Trachom und Diphtheritis, kann es zu einem Symblepharon kommen. Es geht zuerst die Uebergangsfalte zu Grunde, und bei Abziehen der Lider vom Bulbus spannen sich in dem ganz seicht gewordenen Conjunctivalsacke mehr oder minder zahlreiche quere brückenartige Falten vom Lide zum Bulbus *(S. posterius)*. Für die Fälle, wo die Narbenstränge vom inneren oder äusseren Lidwinkel zum Augapfel ziehen, hat AMMON den Namen *Syncanthus (internus* oder *externus)* gebraucht; jetzt wird er wohl selten mehr angewendet.

Der Ausdehnung der Verwachsung nach muss man ein Symblepharon totale oder partiale unterscheiden. Bei ersterem ist die ganze innere Lidfläche mit dem Bulbus verwachsen, was wohl zumeist nur beim unteren Lide vorkommt. Beim partiellen Symblepharon ist vor Allem zu differenziren, ob es bis in den Fornix reicht oder nicht, d. h. ob unter (resp. über) der Verwachsung noch ein durch eine Sonde passirbarer Canal sich befindet; ferner ob dasselbe seiner horizontalen Ausdehnung nach breit oder schmal ist. Gewöhnlich ist die Conj. bulbi mit der des Lides verwachsen, es kommen aber auch Fälle vor, wo die Verwachsung die Cornea betrifft, wo zungenförmige, Pterygium-ähnliche Fortsätze die Cornea theilweise bedecken.

Ich kenne auch einen Fall, wo ein grosser, dünn überhäuteter Prolapsus iridis mit der Conjunctiva des Oberlides verwachsen, wo also eine Verwachsung von Lid und Iris vorhanden war.

Die Störungen, die ein Symblepharon hervorruft, sind, abgesehen von denen des Sehvermögens bei Ueberhäutung der Cornea, Reizzustände und Beweglichkeitsbehinderung des Bulbus, welche Diplopie veranlassen kann; ist das Auge nicht mehr functionsfähig und verkleinert, kann ein Symblepharon die Einlegung eines künstlichen Auges erschweren oder unmöglich machen.

Die Behandlung wird in erster Reihe eine prophylaktische sein. Sind Verhältnisse gegeben, welche das Zustandekommen einer Verwachsung fürchten lassen, so wird man vor Allem das Zustandekommen zweier gegenüberliegender Wundflächen zu verhüten suchen. Dieser Indication wird man bei Verätzungen nur durch möglichst rasche und zweckmässige Entfernung der ätzenden Substanzen genügen können. Sind die wunden Flächen einmal vorhanden, kann man ihre Verwachsung auf verschiedene Weise zu verhindern trachten. Fleissiges Abziehen der Lider vom Bulbus, schonende Lösung eingetretener Verklebungen, Einträuflungen von Oel, Glycerin sind die mildesten Eingriffe; öfteres Touchiren der inneren Wundfläche mit Höllenstein, um den Schorf als Deckmittel zu benützen oder künstliche Unterhaltung eines Ectropium durch Pflaster, Collodium, Nähte, wären die eingreifenderen Massnahmen. Leider sind sie durchaus nicht immer von Erfolg gekrönt, und besonders in solchen Fällen, wo die Wundflächen im Fornix zusammenstossen, werden sie ganz nutzlos erscheinen. Des Einlegens von Bleiplättchen, Wachsschalen, Eihäutchen möge nur als ganz antiquirter Versuche Erwähnung geschehen.

Ist ein Symblepharon bereits vorhanden, so frägt es sich zunächst, ob es bis in den Fornix reicht. Ist dieser intact, so trennt man die Verwachsung mittelst des Messers oder der Scheere, und sucht Wiederverwachsung nur in der eben angegebenen Weise hintanzuhalten, was bei dünnen Strängen leicht gelingt. War die Verwachsung breiter, so wird man gut thun, die Wunde am Bulbus durch Zusammennähen der Conj. bulbi über derselben zu decken.

Reicht die Verwachsung in den Fornix, so kann man versuchen, nach HIMLY (GULZ) einen überhäuteten Canal im Fornix zu schaffen. Man führt einen Bleidraht, an dem man eine Nadel mit lanzenförmiger Spitze (gleich einer PETIT-schen Hasenschartennadel) angesetzt hat, in der Gegend des Fornix durch die Verwachsung, und schneidet denselben so ab, dass er mit den (abgerundeten) Enden entweder frei im Bindehautsacke liegt, oder man schlägt die Enden über den Lidrand heraus und dreht sie dort zusammen. Der Draht bleibt nun längere Zeit liegen (mindestens einen Monat), bis sich der Canal überhäutet hat, worauf man das Symblepharon trennt. Leider sind die Erfolge dieses Verfahrens in praxi meist sehr gering, und man findet oft, dass der ganze Canal sammt dem Bleidrahte mit der Zeit gegen den Lidrand gerückt und nach der Durchschneidung nur eine seichte Furche entstanden ist.

Schönere Resultate liefert in geeigneten Fällen das sehr einfache Verfahren v. ARLT's. Er trennt das Symblepharon bis zum Fornix und näht nun mit einer Naht die Bindehaut desselben von rechts und links, mit einer zweiten die Conj. bulbi zusammen — bei grosser Spannung sind Entspannungsschnitte in der Umgebung angezeigt — und verbindet dann das Auge (noch besser beide) für einige Tage.

Ein zweites Verfahren von v. ARLT passt für jene Fälle, in welchen ein flügelfellartiges Narbenhäutchen zungenförmig auf die Cornea hinüberzieht. Dieses wird von der Cornea abgelöst, durch seine Spitze ein an beiden Enden mit einer Nadel versehener Faden geführt und nach vollkommener Durchtrennung der Verwachsung auf die wunde Tarsalpartie zurückgeklappt; die beiden Nadeln sticht man in kurzer Distanz durch die Dicke des Lides nach aussen, wo sie über eine Charpiewicke geknüpft werden.

Bei schmalen Verwachsungen hat AMMON folgendermassen operirt. Er führte durch das Lid in seiner ganzen Dicke zwei gegen den Orbitalrand convergirende Schnitte, und liess dadurch ein dreieckiges Stück des Lides, das eben die Verwachsung enthielt, am Bulbus stehen. Dann vereinigte er die beiden seitlichen Lidstücke über diesem durch die umschlungene Naht. Nach erfolgter Heilung wurde das angewachsene Mittelstück entfernt.

Eigenthümlich ist ein Verfahren von TAYLOR. „Nach sorgfältiger Trennung der Verwachsungen wird ein entsprechend langer, horizontal verlaufender Lappen

aus der Haut des afficirten Lides geschnitten, und zwar so, dass er an der Nasenseite ungetrennt und mit der Umgebung in Verbindung bleibt. Hier wird nach Zurückschlagung des lospräparirten Lappens durch Orbicularis, Tarsus und Conjunctiva ein verticaler Schnitt geführt. Durch die entstandene Oeffnung zieht man alsdann den Hautlappen in den Bindehautsack hinein und legt ihn mit seiner wunden Fläche auf die Palpebralwundfläche des Symblepharon; die Befestigung der angrenzenden Conjunctiva geschieht mit Nähten. Die Epidermisfläche der Haut befindet sich der Wundfläche des Bulbus gegenüber. Die äussere Hautwunde wird ebenfalls genäht. Die Haut im Conjunctivalsacke soll allmälig eine schleimhautähnliche Beschaffenheit annehmen." (NAGEL'S Jahresbericht 1876.) CHISOLM hat das Verfahren gleichfalls geübt.

In neuerer Zeit hat man zur Deckung der nach Loslösung der Verwachsung entstehenden Wundflächen am Bulbus plastische Conjunctivaloperationen mit Erfolg versucht. TEALE umschrieb Lappen in der Conj. bulbi, präparirte sie los und implantirte sie in die Wundfläche (ähnlich der Methode von FRICKE, siehe Bd. II, pag. 272). KNAPP verschob die Lappen nach ihrer Längsaxe (wie bei seiner Operation an den Lidern ibid.). Aehnlich operirte DESMARRES. Auch das Einheilen von losgetrennten Schleimhautpartikeln von anderen Orten, z. B. von Menschen- und Kaninchenbindehaut, Lippen- oder Vaginalschleimhaut, wurde bereits vielfach mit gutem Erfolge geübt (v. WECKER, BECKER, SCHMIDT-RIMPLER, COHN, HIRSCHBERG, ROTHMUND, SCHÖLER, v. STELLWAG, REULING und vielen Anderen).

Ist durch chronische Bindehautentzündungen der Bindehautsack verkleinert, vom Fornix ausgehend geschrumpft, so ist nach v. ARLT jeder operative Eingriff contraindicirt. REYMOND hat zwar durch Transplantation auch in solchen Fällen sehr schöne Erfolge erhalten, doch sind die Fälle nicht lange genug beobachtet worden. Wenigstens fand BRETTAUER, dass in einem von ihm durch Transplantation von Kaninchenbindehaut operirten Falle der günstige Erfolg nach drei Monaten wieder vollständig verschwunden war.

Literatur: Ausser den Lehr- und Handbüchern siehe vor Allem v. Arlt's Operationslehre in Gräfe-Sämisch, Handbuch der Augenheilk. III. Ferner: Wolfe, Glasgow Med. Journal 1873, pag. 121. — Teale, Lond. Ophth. Hosp. Rep. III, pag. 253. — Knapp, Archiv für Ophth. XIV, I, pag. 270. — Desmarres, Gaz. des hôp. 1871, pag. 181. — Taylor, Med. Times and Gaz. Vol. LII, pag. 183. — Chisolm, Virginia med. monthly. 1877. Die zahlreiche Literatur über Transplantation ist in Nagel's Jahresberichte 1873 bis 1877 einzusehen.

Reuss.

Symmelie, s. „Missbildungen", IX, pag. 129.

Sympathicusneurosen. Die Pathologie des *Nerv. sympathicus* hat ebenso wie die Physiologie desselben noch vieles Unklare und Unfertige. Sichergestellt sind eigentlich nur die dem CLAUDE BERNARD'schen Versuche entsprechenden Krankheitsbilder der Halssympathicuslähmung und Reizung (siehe Bd. VI, pag. 248). Alle übrigen dem Sympathicus vindicirten Krankheitserscheinungen sind mit mehr weniger bestreitbarem Recht auf Veränderungen in diesem Nerven zurückgeführt worden. Dahin gehören: die Hemicranie (Bd. IX, pag. 37), der *Morbus Basedowii* (Bd. II, pag. 15), die *Hemiatrophia facialis progressiva* (Bd. VI, pag. 25), die *Angina pectoris* (Bd. I, pag. 328). Noch zweifelhafter sind die Beziehungen des Sympathicus zum *Morbus Addisonii* (Bd. I, pag. 122) und zum *Diabetes mellitus* (Bd. IV, pag. 75).

Am unbestrittensten wird dem Sympathicus das Gebiet der sogenannten „Visceralneuralgien" eingeräumt.

Schon ROMBERG hat die „Hyperästhesien der sympathischen Nervenbahnen" in einem besonderen Capitel besprochen (Lehrb. der Nervenkr. 2 Aufl. 1851, I., pag. 14). Er stellt als besonders charakteristisch für dieselbe hin, dass es dabei zur Anregung von Reflexaction in Muskeln, sowohl willkürlichen, wie automatischen, kommt, und dadurch zur Contraction von Muskelfasern im Herzen, im Darmcanal und den Ausführungsgängen der Drüsen, in den

Bauchmuskeln. Dazu kommt (l. c. pag. 142 u. ff.) das subjective Gefühl der Ohnmacht, der Hinfälligkeit, der drohenden Lebensvernichtung während der Anfälle.

Als Leitungsbahnen der Eingeweideschmerzen sind mit grosser Wahrscheinlichkeit die *Nn. splanchnici* zu bezeichnen.

Wir unterscheiden nach den verschiedenen Plexus verschiedene Formen von Hyperästhesie des *Sympathicus abdominalis*, nämlich: 1. Hyperästhesie des *Plexus mesentericus*, 2. Hyperästhesie des *Plexus solaris*, *(Neuralgia coeliaca)*, 3. Hyperästhesie des *Plexus hypogastricus* und 4. Hyperästhesie des *Plexus spermaticus (Neuralgia spermatica)*.

Obwohl auch idiopathische Hyperästhesie des *Plexus mesentericus* vorzukommen scheinen, so stellt doch das Prototyp dieser Neuralgie die Bleicolik (s. Bd. II, pag. 244) dar. Im Uebrigen lässt sich in den wenigsten Fällen die Neuralgie auf einen der zuerst genannten drei Plexus begrenzen; meist verbreitet sich der Schmerz während desselben Anfalls nach und nach über den ganzen Unterleib; z. B. begann derselbe in einem von mir beschriebenen Falle (SCHMIDT'S Jahrb., Bd. CLIX, pag. 126) im Mastdarm *(Plexus hypogastricus)*, stieg hinauf in die Nabelgegend *(Plexus mesentericus)* und setzte sich schliesslich im Epigastrium *(Plexus solaris)* fest.

Die *Neuralgia spermatica* hat ihren Sitz in dem *Plexus pudendo-haemorrhoidalis*, zu welchem Geflecht der Sympathicus sehr zahlreiche Fasern giebt. Je nach dem Sitz des Schmerzes unterscheidet man eine *Neuralgia testis (Irritable testis,* ASTLEY COOPER*)*, *penis, glandis, urethralis* und die *Neuralgia uterina.*

Seeligmüller.

Sympathische Ophthalmie. Begriffsbestimmung. Wenn ein Auge in Folge einer spontan oder nach Verletzung entstandenen Erkrankung des anderen Auges desselben Individuums erkrankt und nur in Folge dessen erkrankt und nachweislich jede andere Krankheitsursache ausgeschlossen ist, so heisst die Krankheit eine sympathische. Die Ursache der sympathischen Erkrankung ist demnach die Krankheit des anderen Auges.

Es sind mithin von diesem Begriffe alle jene Krankheitszustände ausgeschlossen, welche sich in Folge äusserer Einflüsse oder constitutioneller Körperverhältnisse des Individuums, in Folge von Allgemeinleiden oder Blutentmischungskrankheiten an beiden Augen desselben Individuums zu gleicher Zeit oder kurz oder auch längere Zeit nach einander einstellen. Wenn z. B. ein Auge in Folge von allgemeiner Syphilis an Iritis erkrankt und etwa zwei Monate später auch das zweite Auge von Regenbogenhautentzündung befallen wird, so kann man die letztere nicht als sympathische auffassen; vielmehr hat sich das Grundleiden, die Lues, ebenso im zweiten Auge niedergelassen, wie im ersten. Wenn aber ein Auge eines gesunden Individuums z. B. durch eine Stichwunde verletzt wird und einige Wochen später auch das zweite unverletzte und bis dahin ganz gesund gewesene Auge gleichfalls erkrankt, ohne dass man irgend eine Ursache dafür auffinden könnte, so ist die Erkrankung eine sympathische.

Krankheitsbild. Die klinische Gestaltung der sympathischen Augenkrankheit ist durchaus nicht stets die gleiche. Vielmehr muss anerkannt werden, dass die Vielgestaltigkeit des Bildes eine ganz ausserordentliche ist, welche in dieser Beziehung noch immer um so mehr bereichert wird, je mehr die Erfahrungen anwachsen.

Das gewöhnlichste, das häufigste und prägnanteste Bild sympathischen Erkrankens ist allerdings dasjenige, welches in Form von plastischer Iridocyclitis sich präsentirt, doch ist es weit entfernt, das ausschliessliche zu sein. Ja wenn man in dieser Beziehung lange Zeit es als die überwältigende Regel ansah, dass sympathische Ophthalmie eben sympathische Iridocyclitis bedeute, und nur für seltene Ausnahmefälle zuzugeben sich herbeiliess, dass auch andere den Uvealtract betreffende Entzündungsformen unzweifelhaft den sympathischen Charakter besitzen, so ist man in neuerer Zeit zur Ueberzeugung gelangt, dass auch Erkrankung

anderer Organe, d. i. solcher, die von einem andern als dem Uveal-Ernährungsgebiete aus ernährt werden, oft genug das Terrain für die Manifestation der sympathischen Ophthalmie sind.

Es kommen demnach als sympathische Erkrankung in Betracht: Iritis plastica, Iritis serosa, Iridocyclitis, Iridochorioiditis, Retinitis, Retino-Chorioiditis, Neuritis nervi optici, Neuroretinitis, Glaukom, Hyalitis, diese letztere gewöhnlich mit Entzündung der gefässführenden Membranen combinirt, dann die verschiedenen Functionsstörungen ohne materiell nachweisbare Veränderungen, ferner Irritationserscheinungen im Ciliarnervensystem sowohl, als im optischen Nerven, Reflexkrämpfe der Lider, trophische Störungen u. s. w.

Was die *Iridocyclitis sympathica* anbelangt, so gehört diese regelmässig zu den schwersten der überhaupt vorkommenden Fälle dieser Art. Sie kleidet sich gewöhnlich in das Gewand der sogenannten degenerativen Iridocyclitis, welche mit massenhaftem, verklebendem Exsudate, das sich alsbald zu Bindegewebe organisirt und zu schrumpfenden Schwarten sich ausbildet, einhergeht. Die schrumpfenden Massen führen zu Verödung des Gefässsystems, in Folge dessen die Secretion der Binnenmedien, namentlich des *Humor aqueus* aufhört, sie ergreifen auch den Glaskörper, der bis zum Unkenntlichwerden und bis zum völligen Untergange seiner geweblichen Eigenschaften verändert wird. Es kommt endlich auf solche Weise auch zu gänzlichem Schwunde des Augapfels.

Die sympathische Augenentzündung kann auch die Gestalt der typischen einfachen Cyclitis mit anfänglicher Vertiefung der Vorderkammer annehmen, welche ihren Grund in der entzündlichen Verklebung der Iriswurzel mit dem Ciliarkörper hat, während die Pupille noch ganz frei und gut erweiterbar ist. Bei Zunahme der Kammertiefe zeigt sich Eiter in der Vorderkammer, der Glaskörper trübt sich u. s. w.

Die *Iritis sympathica* ist entweder eine rein plastische, die zu Verklebungen, Synechien, Kapselauflagerungen führt oder sie producirt auch gleichzeitig eitrige oder eitrig-fibrinöse Massen, die im Pupillargebiete und in der Vorderkammer abgelagert werden.

Eine der häufigeren Erscheinungsformen der sympathischen Augenentzündung, nächst der plastischen Iritis und Iridocyclitis, ist die *Iritis serosa*, und zuweilen tritt diese nach MAUTHNER unter unscheinbaren Symptomen weniger ausgeprägt auf, als wenn die seröse Iritis eine andere Ursache hat. Unter den sympathischen Erkrankungen des Uvealtractes wird die seröse Iritis als die mindest grave angesehen.

Weitere, die Uvea betreffende Affectionen sind herdweise, mit dem Augenspiegel sichtbare Erkrankungen der eigentlichen Chorioidea in der Gegend der *Macula lutea* und andere Arten von exsudativer und atrophirender Chorioiditis. Dieselben bilden, da bei ihnen schon gewöhnlich die hinteren Netzhautschichten mit ergriffen sind, den Uebergang zu den eigentlichen Entzündungen der Netzhaut und Netz-Aderhaut.

Es ist noch nicht lange her, dass man die Existenz einer sympathischen Retinitis und Retino-Chorioiditis, wenn nicht direct leugnete, so doch sehr anzweifelte; aber in neuester Zeit hat man diesen Erkrankungen schon den gebührenden Platz unter den anderen sympathischen Ophthalmien eingeräumt und ihr Vorkommen kann nicht mehr in Abrede gestellt werden. Nicht nur kommt es häufig gleichzeitig mit einer etwaigen Iritis, Cyclitis oder Iridocyclitis zu Retinitis, sondern auch ohne dass Uvealerkrankungen bestehen, namentlich ohne dass der vordere Uvealabschnitt leidend wäre, erkrankt die Retina in Folge sympathischer Einflüsse.

Und diese letztere Art ist die eigentliche sympathische Retinitis, denn die zu Iridochorioiditis oder Cyclitis hinzutretende Retinitis besitzt diese Bedeutung nicht. Würde man die bei Iridocyclitis oder Iridochorioiditis vorhandene Netzhautentzündung als die sympathische Retinitis auffassen, so wäre diese letztere

eine ungemein häufige Erscheinung, da es sehr gewöhnlich ist, dass die Retinitis sich zur Entzündung des Uvealtractes hinzugesellt, aber wegen der Medientrübung nicht gesehen werden kann. Man kann sie jedoch theils aus dem Grade der Functionsstörung erschliessen, theils wird sie anatomisch nachgewiesen.

Was von der Retinitis gesagt wurde, das gilt auch von der Sehnervenentzündung im engeren Sinne, d. i. von der *Neuritis optici*, soweit diese unter Verschonung der Netzhaut auftritt. Es wollen jedoch Manche auch einfache Sehnervenatrophie ohne vorhergegangene Entzündung als sympathisch entstandenes Leiden beobachtet haben.

Von oberflächlich liegenden Organen ist es die Hornhaut, welche die nächste Station zur sympathischen Erkrankung wäre, da sie zum Ernährungsgebiete des vorderen Abschnittes des Uvealtractes gehört, ja vom Standpunkte der Nutrition eigentlich ein integrirender Bestandtheil der Uvea ist. Dabei hat man nicht an jene Mitleidenschaft der Hornhaut zu denken, welche der so häufige Begleiter von Iritis, Cyclitis u. s. w. ist, sondern an eine primäre oder isolirte Keratitis, und zwar in Gestalt der diffusen oder punktirten interstitiellen Keratitis. Indessen sind die einschlägigen Beobachtungen ganz vereinzelt. Dasselbe gilt von der Conjunctiva, deren Gefässsystem ja übrigens auch mit den vorderen Ciliargefässen und den Gefässen der Hornhaut zusammenhängt.

Endlich hat man auch sympathisches Glaukom beobachtet. Auch dieses wurde lange Zeit bezweifelt und auch heute noch sträubt man sich gegen die Annahme eines wirklichen, primären, sympathisch entstandenen Glaukoms. Es scheint uns, nicht ganz mit Recht. Steckt doch schon in der eigenthümlichen Succession, welche ein auf die Operation eines glaukomatösen Auges folgender acut entzündlicher Glaukomanfall am zweiten Auge darstellt, ein sehr beachtenswerthes Analogon der sympathischen Ophthalmie, so kann doch namentlich für Diejenigen, die das Glaukom als Chorioiditis ansehen, gar nichts Befremdendes in seinem Auftreten liegen, gleichviel, ob man das Wesen des Glaukoms in der durch die Chorioiditis bedingten Drucksteigerung erblickt oder in der Chorioiditis als solcher selber. Allerdings, so lange nicht ein unbezweifelbarer und unzweideutiger Fall von primär-entzündlichem Glaukom, das alle Charaktere der sympathischen Affection an sich trägt, vorliegt, hat man keine Veranlassung dazu. Die bisher als solche ausgegebenen sympathischen Glaukome aber lassen die charakteristischen Postulate vermissen. Denn wenn ein an sympathischer Iritis oder Iridocyclitis erkranktes Auge in weiterer Consequenz in Folge von Pupillarabschluss Secundärglaukom erwirbt, oder wenn bei *Iritis serosa* oder *Cyclitis serosa sympathica* Drucksteigerung, oder selbst wirkliches Secundärglaukom auftritt (denn die Drucksteigerung allein ist noch kein Glaukom), so kann in solchen Fällen evident nicht von *Glaucoma sympathicum* die Rede sein; a priori daran zu zweifeln aber, ist kein genügender Grund vorhanden.

Aus all' dem Gesagten ergiebt sich, dass unzweifelhafte und typische sympathische Erkrankungen nur den Uvealtractus in der geläufigsten Form entzündlicher Erkrankung betrifft, und zwar auch da zunächst, d. i. in erster Reihe und im Beginne des Processes den vorderen Abschnitt desselben, und dass erst im weiteren Verlaufe meist auch der rückwärtige Abschnitt ergriffen wird. Alle anderen Arten von sympathischer Entzündung sind unbestimmt, unsicher, unausgeprägt, gestatten häufig die Annahme auch einer anderen Erkrankungsursache und stellen also keineswegs den Typus der sympathischen Ophthalmie dar, doch ist man mit Rücksicht auf ihre Auftretens- und Verlaufsweise häufig gezwungen, sie in die in Rede stehende Kategorie einzureihen.

Von den bisher genannten Krankheiten durchaus verschieden, aber nach der Uebereinstimmung Aller unzweifelhaft hierher gehörig sind die sogenannten sympathischen Irritationserscheinungen und sympathischen Functionsstörungen. Man findet bei denselben keinerlei Entzündungsphänomene, weder äusserlich, noch mit Hilfe des Augenspiegels in der Tiefe des Bulbus, und doch leidet

das Auge an mehr weniger heftigen Schmerzen und anderen subjectiven Beschwerden und verschiedenartigen Störungen der Function. Es kommen hierbei zur Beobachtung heftige Lichtscheu und in Folge dessen continuirlicher Lidkrampf, hochgradige Photopsien, quälende, subjective Lichtempfindungen, Ciliarneuralgien, die ihren Sitz in den Ciliar- und Periorbitalästen des Trigeminus haben und bei denen Druck auf den Ciliarkörper die Schmerzen unerträglich macht, ohne dass irgend eine Spur von Entzündung vorhanden wäre. Diese Schmerzen bestehen aber auch ohne Druck und auch zu einer Zeit, da das Auge nicht zur Function verhalten wird, wenngleich die Functionirung und der stärkere Lichteinfall die Schmerzen steigern.

Von dieser Art von Ciliarneuralgie verschieden ist jene, welche sich durch Mangel an Ausdauer bei der Arbeit kundgiebt und die als Reflexneurose der Ciliarnerven, ausgelöst durch Hyperästhesie der Netzhaut, aufzufassen ist. Es sind hierunter diejenigen Fälle zu verstehen, in denen keine Schmerzen vorhanden sind, weder spontane, noch Druckschmerzen, aber neben Empfindsamkeit gegen Licht schnelle Ermüdung bei der Arbeit eintritt. Es zeigt sich, dass die Accommodation in diesen Fällen schwierig und unter Beschwerden von Statten geht, indem die Contractionen des Ciliarmuskels wegen der Erregung der in ihm sich verzweigenden Trigeminusfasern schmerzhaft empfunden und deshalb möglichst vermieden werden. Es ist also eine Art von „Asthenopie“ vorhanden, die aber durch Ueberempfindsamkeit der Retina und nicht durch eine materielle Erkrankung des Accommodationsmuskels erzeugt wird.

Das sympathische Augenleiden kann sich weiters in Form von Functionsstörungen präsentiren, ohne dass eine materielle Erkrankung des lichtempfindenden Apparates, wenigstens zur Zeit, nachweisbar wäre. So kommen momentane Verschleierungen und Verdunkelungen des Gesichtsfeldes vor, die sich periodisch wiederholen, es kommen ferners vor concentrische Beschränkungen des Gesichtsfeldes, *Anaesthesia retinae* u. s. w.

Ursachen. Das gewöhnlichste Ereigniss, das zum Auftreten einer sympathischen Ophthalmie führt, ist eine Verletzung des Auges. Seltener ist es ein stumpfwirkendes Trauma, überwiegend sind es perforirende Verletzungen, Stich- und Schnittwunden und ganz besonders solche, bei denen gleichzeitig ein fremder Körper in's Auge eindrang und zurückblieb; doch kann es auch nach einer gelungenen künstlichen Entfernung des Fremdkörpers, oder nach einem spontanen Wiederaustritt desselben nachträglich noch immer zur sympathischen Erkrankung kommen. Die häufigste Beobachtung bezieht sich jedoch auf Augen, in denen dauernd ein fremder Körper seinen Sitz aufschlug.

Von in's Auge dringenden Fremdkörpern sind es am häufigsten Eisenstücke, überhaupt Metallstücke, wie sie sich beim Hämmern, Schmieden u. s. w. am leichtesten ablösen, dann Steinpartikelchen, Zündhütchensplitter und andere Projectile, die durch Schussverletzung in's Auge geschleudert werden, die als Erreger sympathischer Ophthalmie constatirt werden; doch kommen auch andere Fremdkörper, z. B. Holzsplitter, zur Beobachtung.

Bezüglich des Ortes der Verletzung ist es am meisten die Gegend des Ciliarkörpers, welche, wenn sie von jener direct getroffen wird, zu sympathicher Erkrankung disponirt. Durchbohrende Wunden, die die Sclero-Cornealgrenze betreffen, sind besonders gefährlich. Eindringende Fremdkörper müssen nicht gerade stets die Ciliargegend als Einbruchspforte benützen, um sympathisches Erkranken zu bewirken; sie können auch an einer mehr neutralen Gegend in's Augeninnere gelangen, z. B. indem sie die Cornea und Linse durchbohren oder an der letzteren vorbei, die Zonula zerreissend, in den Glaskörper gelangen, dann aber in der der Wunde gegenüberliegenden Bulbuswand stecken bleiben oder zu Boden sinkend, am Ciliarkörper oder der Chorioidea liegen bleiben und die gefürchtete Entzündung einleiten.

Bezüglich der Art der Verletzung muss man zugestehen, dass es, wenn nicht ein Fremdkörper eindrang, selten oder doch seltener eine einfache Verwundung ist; meist handelt es sich dabei um Vorfall der Iris und Einklemmung derselben in die Wunde, Einheilung der Iris und nachträgliche Constringirung derselben in der schrumpfenden Narbe, Vorfall und Einklemmung des Ciliarkörpers, Quellung von Linsenmasse, Vorfall von Glaskörper u. s. w., kurz um complicirte Verletzungen, in deren Gefolge es zu heftiger Entzündung im vorderen Bulbusabschnitte kommt, insbesondere zu Iridocyclitis. Und diese Iridocyclitis ist es, welche auf's andere Auge übergeht. Dies ist wenigstens das überaus häufigste, das typische Vorkommen.

Es ist sehr auffallend, dass am sympathisch erkrankten Auge die ersten oder die ausgeprägtesten Entzündungserscheinungen an einer Stelle auftreten, welche symmetrisch ist derjenigen, die am ersterkrankten Auge den Schwerpunkt der Erkrankung abgiebt oder gerade der Ort der erfolgten Verletzung ist. Namentlich zeigt sich zuweilen im Beginne der Erkrankung zu allererst die erwähnte symmetrische Stelle schmerzhaft.

Ganz dieselbe Rolle, wie ein von aussen eindringender Fremdkörper, spielt eine luxirte, durchsichtige oder cataractöse oder verkalkte Linse, eine reclinirte Cataract oder auch ein hartes Staarstückchen, welches von einer durch Operation discindirten oder von einer nach Verletzung zum Theil aufgesaugten Linse sich abbröckelte und in der vordern Kammer oder im Glaskörper beweglich oder auch unbeweglich liegen blieb.

Sowie zufällige Verletzungen die gewöhnliche Ursache der sympathischen Ophthalmie sind, so sind es auch kunstgerechte, d. h. operative Verwundungen des Auges, die zur Sympathie führen können. Glücklicherweise sind es relativ seltenere Vorkommnisse und dennoch wurden in der Heidelberger Ophthalmologenversammlung 1874, als dieser Gegenstand vom Verfasser Dieses zur Sprache gebracht wurde, eine ganze Reihe von sympathischen Erkrankungen nach Augenoperationen bekannt.*) Seitdem hat sich die Zahl der Fälle dieser Art bedeutend vermehrt.

Schon in früheren Jahren hatte man Gelegenheit, Wahrnehmungen von sympathischer Ophthalmie nach Reclinationen, noch mehr nach Iridodesis und Iridenkleisis zu machen. Heutzutage sind es aber meistens Fälle von Staarextractionen und namentlich seitdem die lineare oder annähernd lineare Schnittform und die skleralen Wunden bei der Extraction die Grundzüge des operativen Verfahrens bilden, werden die einschlägigen Fälle häufiger. Es ist dies sicherlich in der grösseren Nähe des Ciliarkörpers zum Operations- (Verwundungs-) Gebiet, in der grösseren Quetschung der Theile beim Austritte der Linse und in der eigenthümlichen Verlaufsrichtuug des Wundcanals bei den meisten linearen Schnittmethoden gelegen, wodurch sie zu Vorfällen im Allgemeinen, insbesondere aber zu Einklemmung der Iris sehr disponirt sind. Daher bei Lappenextraction weit seltener sympathische Ophthalmie zu beobachten ist.

Auch nach Iridectomie sah man, wenn auch ganz vereinzelt, sympathische Ophthalmie folgen.

In den meisten Fällen von sympathischer Ophthalmie nach Staarextraction war Vorfall der Iris vorhanden, in anderen konnte man Einklemmung des Glaskörpers mit Zerrung der Zonula, oder Einklemmung der Linsenkapsel constatiren, oder es erfolgte Schrumpfung der Kapsel ohne Einklemmung, und dadurch Zerrung des Ciliarkörpers. In den meisten Fällen war flagrante Iridocyclitis am operirten Auge zugegen. Der Gang der Operation war dabei nicht entscheidend, in vielen Fällen war derselbe vollkommen normal, in manchen freilich war der Operationsverlauf durch schwere Complicationen, wie Glaskörpervorfall, Iridodialysis u. s. w. beeinträchtigt.

---

*) Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde. 1874.

Aber auch spontan entstehende Krankheiten, die also nicht die Folgen einer traumatischen Verletzung sind, sollen zu sympathischer Affection führen können. Es sind diese Fälle schwer controlirbar.

Handelt es sich um Iridocyclitis am ersten Auge, so ist es kaum möglich, die sympathische Natur des Leidens festzustellen, weil eine nicht traumatische Iritis oder Cyclitis doch stets oder meistens der Ausfluss eines allgemeinen Körperleidens ist, welches die Erkrankung beider Augen zu verursachen pflegt. Etwas plausibler sind die Fälle, in welchen vordere Synechien, nach perforirenden Hornhautgeschwüren entstanden, oder ektatische Cornealnarben, überhaupt Ektasien, Corneal- oder Skleralstaphylome, also Zustände, bei denen immerhin eine mehr weniger beträchtliche Zerrung des Ciliarkörpers stattfindet, die Veranlassung des sympathischen Leidens sind. Immerhin dürfte es sich in all diesen Fällen wohl stets um sympathische Irritation, und nicht um sympathische Entzündung handeln.

Hierher gehören auch phthisische oder atrophische Bulbi, welche entweder nach vorausgegangener Iridocyclitis schmerzhaft bleiben, oder Augäpfel, die nach beliebiger, durch Verletzung oder spontan entstandener Krankheit in den Zustand des Schwundes übergingen, schmerzlos blieben, aber nach einiger Zeit, oder auch nach längerer, auch jahrelanger Dauer schmerzloser Existenz wieder schmerzhaft werden und sympathische Affectionen erzeugen.

Auch durch das Tragen eines künstlichen Auges auf einem sonst schmerz- und reizlosen Stumpfe sah man sympathische Affection auftreten, aber auch durch das Tragen eines künstlichen Auges in einer durch Enucleation leer gewordenen Augenhöhle.

Der intraoculäre Cysticercus soll gleichfalls Ursache sympathischer Ophthalmie sein, doch liegt, wie HIRSCHBERG neuerdings mit Recht betont, (siehe Bd. III dieser Encyclopädie pag. 605, Artikel „Cysticercus im Auge"), kein einziger zweifellos constatirter Fall dieser Art, namentlich kein Fall von sympathischer Entzündung, vor.

Pathogenese. Das sympathische Leiden ist neben dem Glaukom und der Netzhautablösung das dunkelste Object und eine der merkwürdigsten und interessantesten Erscheinungen auf dem Gebiete der Ophthalmopathologie, aber auch gleichzeitig eines der schwierigsten Probleme der Medicin überhaupt, das auf anderweitigen Gebieten der Heilkunde nur wenige Analogien findet.

So viel, namentlich in der letzten Zeit, auch behufs Erforschung der Entstehungsweise dieses Leidens geschehen ist, ist man doch noch nicht wesentlich vorwärts gedrungen. Man ist noch immer auf die Hypothese angewiesen, und diese steht nicht mit allen bekannten Thatsachen im Einklang.

Am meisten Anklang fand die Annahme, dass die Ciliarnerven die Bahn seien, längs welcher die Erkrankung von einem Auge auf's andere übergehe. Diese Theorie ist auch heute noch nicht gestürzt, nur muss sie ihre Alleinherrschaft vorläufig aufgeben und das Regiment mit einer anderen theilen, welcher letzteren gemäss die Sehnervenstränge die leitenden Bahnen für die Fortpflanzung der Entzündung abgeben.

Schon im Beginne der Erkenntniss der sympathischen Augenleiden sah man ein, dass es nur drei Wege geben könne, auf welchen die sympathische Entzündung sich verbreite, und zwar die Gefässe, die sensitiven, id est die Ciliarnerven, genauer gesagt, die vom *Ganglion ciliare* aus- und in's Auge eintretenden Nerven und die Sehnerven. Wenn man auch am meisten den letzteren zuneigte, so war man doch davon entfernt, die beiden anderen als unmöglich in Abrede zu stellen. Erst später gelangte man dahin, die Leitung der Opticusstränge auf Grund anatomischer Befunde, denen gemäss sie sich als atrophisch und mithin leitungsunfähig erwiesen, auszuschliessen, und ausschliesslich die Bahn der Ciliarnerven als den Verbreitungsweg der sympathischen Ophthalmie zu betrachten. Eine sehr wichtige Stütze fand diese Anschauung und findet auch

heute noch in der unanfechtbaren und unangefochtenen Thatsache, dass das sympathische Leiden so überaus oft, ja regelmässig als Erkrankung des Ciliarkörpers, d. i. desjenigen Organes sich manifestirt, in welchem die grösste Masse der Ciliarnervenfasern aufgestapelt ist. — Die Art der Uebertragung stellt man sich als eine auf reflectorischem Wege zu Stande kommende vor, indem Reflexe von den sensitiven Zweigen des Ciliargebietes auf die vasomotorischen Aeste des zweiten Auges geworfen werden.

In neuerer Zeit stellt man sich allerdings die Sache einigermaassen anders vor. Man denkt nicht mehr an eine reflectorische Entstehung, sondern an eine continuirliche oder discontinuirliche (d. h. durch gesund gebliebene Nervenpartien getrennte — *Neuritis migrans*), Fortpflanzung der Entzündung, welche also unterwegs, d. i. ehe sie das zweite Auge ergreift, die Ciliarnerven selber betreffen muss. Nun haben aber anatomische Untersuchungen hiefür sehr ungenügende Belege geliefert, indem meistens die Ciliarnerven ganz normal gefunden wurden. Nur vereinzelt wurden eminente entzündliche Zustände der Ciliarnerven angetroffen (IWANOFF, GOLDZIEHER), und diese Ausnahmen können nicht als Grundlage für ein Gesetz benützt werden.

Viel einfacher scheint die Sache zu liegen, wenn man an eine Verbreitung der Entzündung längs des Sehnervenstranges denkt. Hier fehlt es nicht an anatomischen Befunden und die Entzündung am Sehnerven des zweiterkrankten Auges ist häufig durch den Augenspiegel zu ersehen. Die Entzündung kriecht hier einfach nach rückwärts, passirt das Chiasma und tritt von da auf's zweite Auge über. Sehr warm tritt für diese Verbreitungsart in neuester Zeit MAUTHNER ein, und es gelingt ihm seine Beweisführung recht glaubhaft zu gestalten. Doch nimmt er diese Verbreitungsweise nicht als die einzige an, sondern giebt auch jene durch die Ciliarnerven zu; als richtiger Beobachter kann er auch unmöglich anders, denn die Thatsachen sprechen zu laut in dieser Beziehung. Glaubt man einmal, dass die Nerven die Vermittler der Sympathie sind, so können es doch nur diejenigen Nerven sein, welche sich speciell in dem erkrankten Organe verbreiten. Und so gelangt consequenterweise MAUTHNER zum Schlusse — und man mag ihm hierin zustimmen — dass die sympathische Uveitis (Iritis, Cyklitis, Chorioiditis, manche Irritationsphänomene) durch Vermittlung der Ciliarnerven, hingegen die sympathische *Neuritis optici,* Retinitis und manche Functionsstörungen durch Vermittlung der Sehnervenstränge zu Stande kommen.

In allerneuester Zeit scheint die Sehnerventheorie die allein herrschende werden und die Ciliarnerventheorie nicht mehr neben sich dulden zu wollen, doch von einem anderen Gesichtspunkte aus. KNIES redet auf Grund anatomischer Untersuchungen einer Propagation der Entzündung das Wort, welche sich an die Opticusstränge hält, aber nur insoweit die Scheiden derselben die mit den entsprechenden Lymphräumen des Gehirns, richtiger der Hirnhäute, communicirenden intravaginalen Flüssigkeitshöhlen in sich einschliessen. Er stellt sich demnach ebenfalls eine directe Verbreitung von einem Auge auf's andere über dem Mittel des Chiasma vor, aber der eigentliche Weg sind die intravaginalen Räume. Man könnte diese Anschauung als die Lymphraumtheorie bezeichnen. Dies gilt jedoch nur für die sympathische Entzündung. Für die sympathische Irritation ist auch KNIES geneigt, die Ciliarnerven als Vermittler anzuerkennen. Das Gleiche, wie KNIES, vertritt auch MAC GILLAVRY.

Auch LEBER schliesst sich der Opticustheorie rückhaltlos an, und lässt die Ciliarnerven ganz fallen, doch erschliesst er uns dabei einen ganz neuen Gesichtspunkt. Er hält die sympathische Entzündung für eine auf septische Infection beruhende Erkrankung, die sich längs der genannten Sehnervenbahnen verbreitet.

Dagegen kommen MOOREN und RUMPF, sowie BECKER wieder auf die Reflextheorie zurück, die seitens der Ersteren durch sehr wichtige experimentelle, seitens BECKER's durch klinisch-anatomische Belege gestützt wird.

So steht die Frage in diesem Augenblicke, und man muss gestehen, recht verworren. Trotz der vielen Beobachtungen und Forschungen herrscht die grösste Unklarheit und wir sind weit entfernt, die Entstehungsweise und die Wesenheit des sympathischen Krankheitsprocesses zu kennen.

Verlauf und Ausgang. Die sympathische Entzündung, namentlich die Iridocyclitis ist ein zuweilen chronisch verlaufendes, weit häufiger jedoch ein mit allen Charakteren einer acuten Krankheit hervorbrechendes, und dann bald in den chronisch-schleichenden Verlauf einlenkendes Leiden, welches zwar sehr rasch, mitunter erschreckend schnell zu irreparablen Veränderungen führt, aber erst nach längerer Dauer einem Abschlusse entgegengeht.

Das Bild der Ophthalmie ist nicht immer während der ganzen Krankheitsdauer das gleiche. Zuweilen tritt wohl gleich anfangs die entwickelte Iridocyclitis hervor, ein anderes Mal aber beginnt die Krankheit als Iritis, um sich allmälig zur Höhe jener emporzuheben. Auch kann der Anfang mit *Iritis serosa* gemacht werden, und später erst werden auch plastische Exsudate sichtbar, und kommt es zu den so gefürchteten verheerenden Verklebungen.

Dem Ausbruche der sympathischen Ophthalmie geht gewöhnlich ein sogenanntes Prodromalstadium voraus; dieses bekundet sich durch zeitweilige, oder permanente spontane, oder auf Fingerdruck eintretende Schmerzhaftigkeit des bis dahin gesund gewesenen Auges, durch zeitweilige Obscurationen des Gesichtsfeldes, durch Photopsien, durch Einschränkung der Functionsdauer, kurz durch alle jene Erscheinungen, welche den Inbegriff der sympathischen Functionsstörungen und der sympathischen Irritation bilden.

Nachdem diese Vorboten eine Zeit lang gedauert haben, tritt Röthung des Auges und Injection der Ciliargefässe auf, und endlich wird das unverkennbare Bild der Iritis und Cyclitis sichtbar.

Freilich in anderen Fällen kommt es nicht dazu; es bleibt bei den Irritationserscheinungen, doch vermag man dies nicht mit Sicherheit vorherzusagen, ob nicht aus den Irritationen endlich sich die Entzündung herausbilden wird.

Die sympathische Irritation ist, als klinisches Bild für sich, ein chronisches Leiden, das über viele Jahre sich hinziehen kann, ohne irgendwie sich zu verändern, oder abzuschliessen.

Die Dauer zwischen der Verletzung des einen Auges und dem Ausbruche der sympathischen Entzündung beträgt durchschnittlich und für viele Beobachtungen übereinstimmend 4—6 Wochen; doch kann auch ein längerer Zeitraum verstreichen und ebenso kann die Entzündung ausnahmsweise viel früher sich einstellen. Der kürzeste Zeitraum, der beobachtet wurde, betrifft einen, vom Verfasser Dieses mitgetheilten Fall einer Staaroperation HIRSCHLER's, in welchem schon einige Stunden nach der (operativen) Verletzung die sympathische Entzündung sich anzukündigen schien. Doch geschieht es im Allgemeinen höchst selten, dass das Leiden vor drei Wochen ausbricht.

Der längste Zeitraum ist schwer zu bestimmen; es scheint, dass hierfür kaum eine Grenze besteht; denn wenn es auch selten vorkommt, dass nach Verlauf von vielen Wochen, einigen Monaten oder einem Jahre, eine sympathische Entzündung ausbricht, so stimmen doch die meisten Beobachter darin überein, dass ein schmerzhaftes verletztes, oder sonst cyclitisches Auge nicht aufhört, für das andere Auge gefährlich zu sein, so lange es eben schmerzhaft ist.

In Bezug auf die sympathische Irritation besteht gar keine solche Zeitabgrenzung. Diese tritt häufig ganz unvermuthet auf, meist lange Zeit nach Erkrankung des sympathisirenden Auges.

Der Ausgang der sympathischen Ophthalmie ist ein verschiedener, je nachdem diese sich selbst überlassen bleibt oder der Kunsthilfe unterworfen wird. Im erstern Falle ist im Allgemeinen Augapfelschwund und völlige Blindheit zu erwarten; dennoch hat man Fälle beobachtet, in denen eine Rückbildung des Krankheitsprocesses erfolgte und ein leidlicher Rest von Sehvermögen erhalten blieb.

Bezüglich der Kunsthilfe giebt man wohl an, dass bei Enucleation des sympathisirenden Auges ein Stillstand, ja eine Besserung der Krankheit erfolgte, während von anderer Seite die gänzliche Einflusslosigkeit dieser Art von Eingriff auf den Gang des einmal ausgebrochenen Leidens betont wird.

Es muss dieser Punkt noch unerledigt bleiben; es scheint, dass die Vertreter beider Meinungsarten für gewisse Fälle Recht haben dürften, doch sind diese Fälle noch nicht hinlänglich gekennzeichnet, um von vorneherein das Resultat des Verlaufes jedesmal speciell bestimmen zu lassen. Aber soviel ist sicher, dass man nicht durchaus jedes sympathisch erkrankte Auge verloren geben muss, wenngleich sehr viele derselben verloren gehen. — Bei der sympathischen Irritation verhält sich's umgekehrt. Wenn sie nicht ein Prodrom ist, welches in Entzündung übergeht, wenn sie also das eigentliche Krankheitsbild darstellt, so geht sie sehr oft, ja meistens in Genesung über, allerdings, weil meistens die Kunsthilfe mitwirkt. Aber es ist doch bedeutsam, dass diese letztere bei der Irritation einen Effect hat. Doch giebt es genug Fälle auch dieser Art, in denen man von der Kunst ganz im Stiche gelassen wird. Freilich ist nicht zu übersehen, dass hier gar manche Fälle mit unterlaufen, deren sympathische Natur nicht ausser Zweifel gestellt ist.

Prognose. Diese ist immer sehr schlecht bei der Entzündung, da nur die Ausnahmen gut werden; das Prodromalstadium gestattet unter Voraussetzung rechtzeitiger Kunsthilfe eine etwas freundlichere Vorhersage, aber nicht unbedingt. Für die Irritation ist die Prognose weit besser.

Therapie. Schon die ersten Autoren, welche die sympathische Augenaffection kannten, wussten auch, dass derselben, wenn überhaupt, so nur durch Ausrottung des ersterkrankten Auges beizukommen sei, und hierin hat sich bis heutzutage noch nichts Wesentliches geändert. Nur die Indicationen und Contraindicationen werden im speciellen Falle etwas genauer erwogen, aber wir besitzen keine andere eigentliche Therapie als die *Enucleatio bulbi.*

Erwogen wird dabei immer nur, ob die Enucleation den Gang des Leidens noch aufzuhalten vermag. Und hierin hat man die Erfahrung gemacht, dass die auffälligste Wirkung der Enucleation im Prodromalstadium eintritt; da muss sie aber auch vorgenommen werden. Sobald sympathische Irritation unzweifelhaft vorliegt, darf die Enucleation nicht unterbleiben. Sehr viele Autoren gingen aber weiter und übten die Enucleation als Präventivverfahren. Man kann auch hiegegen nicht lauter gegründete Einwendungen machen, besonders wenn es sich um bereits erblindete Augäpfel handelt. Sehr häufig hat diese Prophylaxe viel Unglück verhütet. Doch hat man auch leider traurige Erfahrungen nach dieser Richtung gemacht. Es zeigte sich, dass die Enucleation selber, d. h. der durch diesen Eingriff ausgeübte Reiz, eine sympathische Affection zu introduciren oder ein bereits bestehendes sympathisches Leiden leichter Form (z. B. *Iritis serosa)* in ein solches graver Form (Iridocyclitis) überzuführen vermag. Es ist deshalb gerechtfertigt, sich mit der Enucleation auf die Fälle unbedingter Nothwendigkeit zu beschränken, und selbe als Präventivmassregel nicht auf sehende Augen auszudehnen. Am meisten gerechtfertigt ist die Enucleation als Prophylaxe bei erblindeten schmerzhaften Augen, in denen ein Fremdkörper weilt.

Es ist — gegenüber der so lange herrschend gewesenen Lehre von der unbedingten Nothwendigkeit der Exstirpation — ein sehr betrübendes Ereigniss, wenn man eine Präventivenucleation des noch sehenden Auges vornimmt und nachträglich das andere Auge sympathisch erkrankt und zu Grunde geht, nicht minder, wie wenn man in anderen Fällen beobachtet, dass das sympathisirte Auge wohl erblindet, das sympathisirende Auge aber — weil der Patient die Enucleation verweigerte, also durch Zufall — wieder genest, wenn auch nicht mit vollem, aber mit leidlichem Sehvermögen, und wieder in einem anderen Falle,

dass beide Augen, das sympathisirende sowohl als das sympathisirte, in den Besitz eines respectablen Theiles ihres Sehvermögens gelangen.

Deshalb sei man vorsichtig und erwäge genau alle Umstände, ehe man zur Enucleation wegen sympathischer Erkrankung schreitet; namentlich vergegenwärtige man sich, dass die einmal zum Ausbruche gekommene floride sympathische Iridocyclitis kaum je sich mehr durch irgend einen Eingriff beeinflussen lässt, weshalb es gerathen ist, sie ruhig in ihrem Gange zu belassen, um so eher, als es ja vorkommt, dass sie nicht durchaus mit völligem Ruine des Auges endigt. Keinesfalls operire man — nach Ausbruch der sympathischen Ophthalmie — so lange das ersterkrankte Auge noch schmerzhaft ist und auf der Höhe der Entzündung sich befindet, sondern man warte den Eintritt einer relativen Ruhe ab, d. h. so lange, bis die stürmischesten Entzündungssymptome nachgelassen haben.

Zur richtigen Zeit aber und bei präciser Indication angewandt, wirkt die Enculeation wahre Wunder und ist namentlich mit Rücksicht auf die vom primär erkrankten Auge ausgehenden Leiden und Schmerzen eine wahre Erlösung für den Kranken, der sehr häufig nach wochenlanger Pein das erstemal wieder eine ruhige Nacht und den lange vermissten Schlaf geniesst.

Die Nachtheile der Enucleation bestehen neben der Entstellung in der Gefahr, dass sie — wenn auch selten — sympathische Erkrankung erzeugen, eine leichte Entzündungsform in eine schwere verwandeln kann und in sehr seltenen Fällen den Tod herbeiführen kann, durch oder ohne Meningitis. Alle diese Eventualitäten sind übrigens ausserordentlich selten, namentlich die zuletztgenannten, und wird deshalb auch die Enucleation ihren Rang in der Ophthalmotherapie vorläufig behaupten.

Wenn daher MAUTHNER, — der chronologisch letzte Autor, welcher diese Frage im Zusammenhange mit der ganzen Lehre von den sympathischen Augenleiden und diese selber monographisch und eingehend behandelt, — sein Glaubensbekenntniss in Betreff der Enucleation dahin zusammenfasst, dass er sagt: „sie mag als Prophylaxe, sie muss im Irritationsstadium, sie darf nicht bei *Iritis serosa* und *plastica*, sie kann (wenn das sympathisirende Auge gänzlich erblindet und nicht im flagranten Reizzustande ist) bei *Iridocyclitis plastica* vorgenommen werden“, so mag ihm jeder Praktiker beipflichten und sich gleichfalls zu diesem Glauben bekennen.

Als Ersatz für die Enucleation wurde noch zu v. GRAEFE'S Zeiten und auch nach seinem Tode mehrfach die Iridectomie versucht, doch hat sie sich nicht nur nicht bewährt, sondern sie erwies sich sogar als ein gefährlicher, den Entzündungsreiz steigernder und den Proeess anfachender Eingriff. Ebenso wurde an Stelle der Enucleation die Durchschneidung der Ciliarnerven empfohlen, und zwar sowohl innerhalb der Bulbuskapsel, als auch ausserhalb derselben in der Orbita. Aber auch diese blieb ohne gewünschten Erfolg. — In neuester Zeit wurden die Versuche zur Durchschneidung der Ciliarnerven mit wesentlich veränderter operativer Technik und unter gleichzeitiger Durchtrennung des Sehnerven wieder aufgenommen, und anfänglich schien es, als ob wirklich durch sie die so odiose Ausschälung erspart werden könne. Doch die späteren Erfahrungen lehren, dass die Annahme eine gegründete ist, wonach auch die *Neurotomia optico-ciliaris* ihre kurzlebige Existenz bald beendigt haben und nur noch der Geschichte angehören wird. Näheres hierüber siehe unter Artikel: „*Neurotomia optico-ciliaris*“ Bd. IX, pag. 573 dieser Encyclopädie.

Geschichtliches. Mit der sympathischen Affection ist es ähnlich bestellt, wie mit manchen anderen Krankheiten, deren Kenntniss man schon dem grauen Alterthum zuschreiben zu können glaubt. Doch der Nachweis dafür ist nicht erbracht. Es scheint im Gegentheil, dass das sympathische Leiden nach unserem modernen Begriffe nicht einmal in den letzten Jahrhunderten der Neuzeit noch gekannt war; vielmehr dürften erst zu Anfang unseres Jahrhundertes die ersten unzweifelhaften Beobachtungen über den sympathischen Einfluss des

einen entzündlich erkrankten oder verletzten Auges auf das zweite gemacht worden sein. Es waren dies aber vereinzelte Wahrnehmungen, die noch kein gemeinsames Band der Erscheinungen ahnen liessen (MOOREN). Diese Beobachtungen gingen von der Wiener Schule aus.

In Frankreich war es DEMOURS, welcher (1818) der Erste das Vorkommen sympathischer Erblindungen constatirt hat. Doch scheinen die Beobachtungen von DEMOURS weiter keine Folgen gehabt zu haben, denn weder bei seinen Landsleuten noch anderwärts findet man Andeutungen über unsere Lehre, und von DEMOURS bis auf MACKENZIE ist die Continuität gänzlich unterbrochen.

MACKENZIE erscheint uns gleichsam als ein neuer Entdecker der sympathischen Ophthalmie. Er spricht im Jahre 1844 von der Existenz einer *Iritis sympathica,* doch scheint er schon im Jahre 1827 das furchtbare Uebel gekannt zu haben.

Erst von den MACKENZIE'schen Beobachtungen gingen die Anregungen aus, welche neuerlich zur Erkenntniss der sympathischen Augenleiden führten. Der Uebersetzer MACKENZIE'S, LAUGIER, macht schon 1843 von einer einschlägigen Beobachtung Mittheilung und 1849 gab TAVIGNOT eine Beschreibung der *Iritis sympathica.* Von anderen französischen Aerzten ist NÉLATON zu nennen, dem die Exsistenz und die besondere Gefährlichkeit der sympathischen Iritis damals schon bekannt war.

Wie schwer sich die Lehre von der sympathischen Erkrankung einbürgerte, beweist die Thatsache, dass es nach MACKENZIE'S oben genannter Publication noch ein volles Jahrzehnt dauerte, ehe von einem anderen englischen Arzte eine ähnliche Thatsache zu Tage gefördert wurde. 1854 constatirt WHITE COOPER die Häufigkeit des Vorkommens sympathischer Entzündung, und zwar unter der Form von Chorio-Iritis nach Verletzungen des anderen Anges. Er scheint auch der Erste zu sein, welchem sich schon die Frage aufdrängte, ob man nicht das verletzte Organ exstirpiren solle, wenn am zweiten die Entzündung sich zu manifestiren beginne.

Der eigentliche Begründer der Lehre von der sympathischen Ophthalmie in ihrem vollen Umfange ist AUGUSTIN PRICHARD, der (schon im Jahre 1851) als der Erste ein menschliches Auge wegen sympathischen Leidens entfernte und zur selben Zeit wie COOPER (am 6. October 1854) einen Bericht über 20 von ihm beobachtete und behandelte Fälle sympathischer Erkrankung lieferte und die Exstirpation des verletzten Auges als die einzige entsprechende Therapie nicht nur mit Entschiedenheit empfahl, sondern auch consequent durchführte. COOPER'S Idee war daher bei PRICHARD längst zur That geworden, und das ist die entscheidende Bedeutung der Stellung PRICHARD'S in der Geschichte des in Rede stehenden Gegenstandes.

Sehr werthvolle Beiträge zu unserem Gegenstande lieferte TAYLOR (1855), doch trat er der Exstirpation entgegen, indem er meinte, dass die Abtragung der Cornea ebenfalls zum Ziele führe.

MOOREN, dem wir einen grossen Theil dieser historischen Notizen entnehmen, bemerkt mit Recht, wie sehr auffällig es sei, dass trotz der grossen praktischen Wichtigkeit des Gegenstandes doch die um die Mitte der Fünfziger-Jahre erschienenen Lehrbücher — darunter solche von hervorragenden Autoren (DESMARRES u. A.) verfasste — kaum irgend eine oder auch absolut keine Notiz von dem Auftreten sympathischer Entzündung nehmen.

In Deutschland freilich verhielt es sich anders. Hier publicirte v. GRAEFE seine bahnbrechenden Forschungen und eine grosse Reihe strebsamer Schüler und Genossen, darunter PAGENSTECHER und der bereits mehrfach genannte MOOREN, nicht minder die Wiener Schule mit ihren Koryphäen, unterstützten die GRAEFE'schen Arbeiten und trugen das Meiste dazu bei, jene einheitliche Lehre zu begründen, wie sie in den Grundzügen in diesem Artikel niedergelegt wurde. Die Hauptleistung der v. GRAEFE'schen Schule besteht darin, dass von ihrem Führer und Lehrer das Schwergewicht der Erkrankung in die Cyclitis verlegt wurde, welche nunmehr als der Ausgangspunkt des Leidens betrachtet wurde und der Angelpunkt der ganzen Lehre blieb. Auch trug die GRAEFE'sche Schule

wesentlich zur Begründung der Therapie bei, indem die zahlreichen Versuche v. GRAEFE'S über Iridectomie, die sich als so heilbringend in vielen Krankheitsformen, namentlich in so manchen Formen von Irido-Chorioiditis erwies, ihn lehrten, dass sie bei der sympathischen Erkrankung sich nicht bewähre und so der Enucleation, als der einzig wirksamen Encheirese, den Weg ebneten.

Eine bedeutende Förderung erfuhr die Therapie der sympathischen Erkrankung durch die von BONNET (1841) angegebene Methode, das Auge aus der ihn umhüllenden Kapsel, gleichsam nach Art eines Gelenkskopfes aus der Gelenkspfanne auszuschälen, von welcher Art zu verfahren, auch die Benennung „Enucleation" herrührt. Der Name wurde von v. ARLT eingeführt, der sie der *Exenteratio orbitae* entgegenstellt. Bei der letzteren wird der gesammte Orbitalinhalt operativ bis auf's Periost und selbst dieses entfernt.

In den Jahren 1863 und 1865 lieferten CRITCHETT in London und DONDERS in Utrecht neue Details zur festeren Begründung der Lehre und so wurde ein vorläufiger Abschluss erzielt.

Die wichtigsten Bestrebungen zur Aufhellung der dunkelsten Punkte unserer Lehre fallen bereits in die neueste Zeit, in die Zeit nach v. GRAEFE'S Tod. Da erst wurden mancherlei anatomische und experimentelle Untersuchungen vorgenommen, welche uns einen tieferen Einblick in das räthselvolle Leiden erschliessen sollten, da erst wurden zahlreiche interessante Krankheitsfälle bekannt, welche die sympathische Erkrankung in noch mancherlei geänderter Gestaltung erscheinen liessen. Dieser neuesten Zeit auch gehören die (bereits von v. GRAEFE und Anderen vorgenommenen) von SCHÖLER, SCHWEIGGER, HIRSCHBERG und Anderen neuerdings und in verbesserter Art aufgenommenen Versuche an, an Stelle der Enucleation die Durchschneidung der Ciliarnerven treten zu lassen. Die Bewegung dauert noch fort und bei dem Ernste und der Würde, mit welcher von den edelsten und verlässlichsten Vertretern unseres Faches der Sache nachgespürt wird, ist nicht zu zweifeln, dass sie bald zu einem für die Wissenschaft ehrenvollen, für die Menschheit heilsamen Resultate führen wird.

Literatur: Mooren, Ophthalmiatrische Beobachtungen. pag. 143—161. 1867. — Mooren, Sympathische Gesichtsstörungen. Berlin 1869. — Mackenzie, Practical Treatise of the diseases of the eye. 1844. — Mauthner, Die sympathischen Augenleiden. Vorträge aus dem Gesammtgebiete der Augenheilkunde. Wiesbaden 1878—1879. — v. Wecker, Erkrankungen des Uvealtractus. 5. Cap. in Graefe und Sämisch, pag. 512—530, daselbst auch die ältere Literatur. — v. Graefe, Archiv für Ophth. Bd. XII, 1. — Leber, Archiv für Ophth. Bd. XXVII, 1. — Deutschmann, Archiv für Ophth. Bd. XXVIII, 2. — Knies, Knapp's Archiv. Bd. IX, pag. 1 u. ff. — Knies, Beiträge zur Ophthalmologie. Festschrift zu Ehren Horner's. 1882. — Becker, Archiv für Psychiatrie. Bd. XII, Heft I. — Mac Gillavry, *Jets over en Naar aanleiding van sympathische Ophthalmie.* Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1881. — Mooren, fünf Lustren ophthalmologischer Wirksamkeit, pag. 141—157. Wiesbaden 1882. — Mooren und Rumpf, Centralbl. für die med. Wissensch. Nr. 19. 1880. — Bunge, Klinische Beobachtungen über die sympathische Ophthalmie. Dessau 1880. Daselbst gute Literaturangaben. — S. Klein und Andere, Heidelberger Verhandl. 1874. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. — Becker, Erkrankungen der Linse in Graefe und Sämisch, Bd. V, Cap. 7, pag 403—414.

S. Klein.

Symphyseotomie. Das begreifliche Bestreben, bei Gegenwart einer hochgradigen Beckenenge der Perforation der lebenden Frucht und namentlich dem so gefährlichen Kaiserschnitte auszuweichen, leitete die Geburtshilfe auf einen Irrweg, den sie weder früher, noch später je eingeschlagen — zur Symphyseotomie, der Spaltung der Schamfuge, um einen Raumzuwachs des Beckencanales zu gewinnen.

Es wäre wohl nie zum Vorschlage oder gar zur Ausführung des Schamfugenschnittes gekommen, wenn nicht SEVERIN PINEAU im Jahre 1597 die Behauptung ausgesprochen hätte, es erweichten und lockerten sich während der Schwangerschaft und Geburt die Beckenverbindungen, wodurch das Becken an Raum gewönne und Mittel zur Beförderung dieser Erweichung empfohlen, ja sogar die Trennung der Schambeine durch den Schnitt mit eigenen Worten angedeutet

hätte. Glücklicherweise nur an der Todten führte diese Operation zum ersten Male CLAUDE DE LA COURVÉE 1655 aus, doch ohne Erfolg, denn er extrahirte nur eine todte Frucht. An der Lebenden vorgenommen wurde diese tolle, unverantwortliche Operation zum ersten und leider nicht auch gleichzeitig zum letzten Male von J. R. SIGAULT am 1. October 1777. Schon im Jahre 1768 überreichte der damalige „Elève des écoles de chirurgie", SIGAULT, der Académie de Chirurgie in Paris eine Schrift, in der er, gestützt auf die Beobachtungen, dass die Symphyse nicht selten während der Geburt getrennt werde und den gewöhnlich unglücklichen Erfolg des Kaiserschnittes, vorschlug, die Schamfuge während der Geburt zu durchschneiden, um das Becken zu erweitern und ein lebendes Kind zu erhalten. Die Académie sprach sich über diese Operation nicht günstig aus, wollte aber ihr Urtheil erst verschieben, bis bestimmte Erfahrungen vorliegen würden. SIGAULT'S Schrift erregte eine lebhafte Discussion über die Symphyseotomie, CAMPER und RIPPING in Holland, sowie LEROY in Paris und MORAND DE LA ROUSSIÈRE in Montpellier sprachen sich für die Operation aus während BAUDELOCQUE der Aeltere eine Gegenschrift veröffentlichte. Erst 9 Jahre nach Vorlegung der Schrift bot sich SIGAULT die Gelegenheit, seinen Vorschlag auszuführen. Das bedauernswerthe Opfer war eine 30jährige, rachitisch verwachsene Soldatenfrau, Namens Souchot, die bereits 4mal durch sehr schwere Wendungen, jedesmal von einem todten Kinde entbunden werden musste. Die Länge der *Conjugata vera* maass nur $2^1/_2$" (etwa $6^1/_2$ Ctm.). SIGAULT machte die Operation unter Assistenz LEROY'S. Nach Durchschneidung der Symphyse traten die Schambeinäste um $2^1/_2$" auseinander. SIGAULT sprengte die Eihäute und LEROY entwickelte das lebende Kind an den Füssen. Bei der Schnittführung beging SIGAULT das Versehen, den Blasenhals anzuschneiden. Die Operation und Entbindung dauerte 4—5 Minuten, eine um das Becken gelegte Serviette diente als Verband. Am 16. Tage war der obere Theil der Symphyse bereits geschlossen und auch der untere Theil fing an zu verheilen. Am 30. Tage wurde die Kranke nicht mehr verbunden und am 46. fing sie wieder an zu gehen. Am Morgen nach verrichteter Operation berichtete SIGAULT den Fall der medicinischen Facultät und bat um Abgeordnete, welche mit ihm die Operirte beobachten und über den Erfolg Bericht erstatten möchten. Die Facultät entsprach seinem Wunsche und die von ihr Delegirten schlossen ihre Beobachtung am 30. Tage mit dem Berichte, die Souchot könne mit einem Stocke, oft auch ohne einen solchen gehen. Die Hüftschmerzen (douleur de sciatique), an welchen sie noch litte, wären von ihrem ersten Wochenbette zurückgeblieben, dagegen hofften sie, dass der unwillkürliche Harnabgang sich weiterhin verlieren werde. Am 3. December führte SIGAULT die Souchot in der Versammlung der Facultät vor. Nach dem Berichte der Facultät war sie, nur lose auf den Arm ihres Mannes gestützt, die Treppen hinaufgestiegen und in den Saal eingetreten, wo sie 1—2 Minuten allein stand. Sie versicherte, sich wohl zu befinden, keine Schmerzen zu fühlen und den Harn im Sitzen halten zu können. Ihr vorgezeigtes Kind befand sich wohl. Hierauf las SIGAULT seine Abhandlung über den Fall vor. Die Commissaire statten ihren Bericht ab und erklärten die Operirte für geheilt. Um dem Gegenstande eine noch grössere Verbreitung zu geben, wurde am 6. December eine zweite, diesmal öffentliche Sitzung abgehalten, in der sich das Schauspiel nochmals wiederholte. Die Académie beschloss, sämmtliche Actenstücke zu veröffentlichen und zu verbreiten und zu Ehren SIGAULT'S und LEROY'S eine silberne Münze schlagen zu lassen, was denn auch geschah. Die Denkmünze trägt auf der einen Seite die Worte: „Sectio symphys. oss. pub. Lucina nova 1768 invenit. proposuit. 1777 fecit feliciter J. R. SIGAULT d. m. juv. Alph. LE ROI d. m. p." Die Reversseite zeigt das Bildniss des damaligen Decans der Facultät, JOAN. CAR. DESESSARTZ.

Es dauerte jedoch nicht lange, so stellte es sich heraus, dass die medicinische Facultät, sowie das allgemeine Publicum getäuscht worden war. Die Souchot war nicht über die Treppe hinaufgegangen, sondern musste hinauf-

getragen werden, der Harn floss beständig ab, die Hüftschmerzen rührten nicht von einem früheren Leiden, sondern von der Operation her. Am unteren Ende des Schnittes stellte sich eine Fistelöffnung ein, die keine Heilungstendenz zeigte. Kurz gesagt, die Souchot stellte, wie dies ven mehreren Fachmännern, namentlich dem Oesterreicher HUNCZOVSKY bestätigt wurde, das lebende Bild des Jammers und Elendes dar. Mit zur baldigen Ernüchterung der angestellten Jubelhymne über die neue grosse Operation trugen namentlich zwei Umstände bei. Die ablehnende Haltung, welche die berühmte chirurgische Académie dauernd gegen SIGAULT'S Operation einhielt, deren einflussreichste Mitglieder, wie namentlich BAUDELOCQUE und LAUVERJAT, nachwiesen, dass durch diesen Eingriff die Länge der *Conjugatio vera* nur um wenige Linien verlängert werden könne. Die Operation wurde in Frankreich so oft und ohne Indication ausgeführt und die Resultate derselben waren so traurige, dass die Ernüchterung nach diesem Schwindel bald eintreten musste. SIGAULT selbst verlor schliesslich das Vertrauen auf seine Operation und wollte sie nur bis auf die höchsten Grade der Beckenverengerung eingeschränkt wissen. LEROY dagegen blieb bis zu seinem im Jahre 1816 eintretenden Tode ein eifriger Verfechter des Schamfugenschnittes. Wohl nahmen GARDIEN (1809) und noch später DUBOIS (1828) die halb vergessene Operation neuerdings wieder auf, ja noch im Jahre 1828 führte ein Arzt, Namens STOCK, die Symphyseotomie zu St. Avould aus, doch war das allgemeine Urtheil über SIGAULT'S Operation schon seit Beginn dieses Jahrhunderts in Frankreich gefällt, es wollte Niemand mehr etwas von ihr wissen.

Begreiflich ist es, dass die Symphyseotomie auch ausserhalb Frankreich bald Anklang fand. In Deutschland machte sie zuerst der berühmte Chirurg CARL CASPER V. SIEBOLD 1778 in Würzburg. Aber auch in diesem Lande stellte sich, wenn auch erst später — noch RITGEN sprach sich 1820 für sie aus und stellt für ihre Ausführung 15 Indicationen auf — die naturgemässe Reaction ein und war 1815 MURSINNA der Letzte, der die Symphyseotomie, aber auch mit unglücklichem Erfolge, ausführte.

Das Gleiche gilt von Holland, wo die Symphyseotomie namentlich durch P. CAMPER, der schon im Beginne für SIGAULT Partei genommen, eingeführt wurde. Sie wurde daselbst 10mal ausgeführt. Noch im Jahre 1813 fand sie hier an SALOMON einen warmen Vertheidiger.

In England war es namentlich die gewichtige Stimme HUNTER'S, welche die dortigen Aerzte abhielt, SIGAULT'S Operation auszuführen.

Anders in Schottland, hier zeigte sich AITKEN dem Schamfugenschnitte geneigt. Er blieb aber, wie dies ja bei Verirrungen in der Wissenschaft so häufig vorkommt, nicht bei der ersten Verirrung SIGAULT'S stehen, sondern schritt zu einer zweiten, noch tolleren. Er wollte seitlich von der Schamfuge, 4" von einander entfernt, zwei Einschnitte machen, dann die Scham- und Sitzbeine mit der biegsamen Säge durchschneiden, damit das excidirte Stück bei der Geburt nachgäbe. Das losgetrennte Knochenstück sollte schliesslich so einheilen, dass das Becken in Zukunft weiter bleibe. Nach den Mittheilungen zu schliessen, scheint es nur bei dem Vorschlage geblieben zu sein. Jedenfalls übertrifft diese Pelviotomie noch die Symphyseotomie.

In Italien war die Symphyseotomie schon 1782 von LAVAGUINO in Genua mit dem unglücklichsten Erfolge ausgeführt worden, nachdem 1781 PERRONE in einer eigenen Schrift auf die Operation aufmerksam gemacht hatte. Auf PALETTA'S Vorschlag wurde die Symphyseotomie von GIAC. GIANNI in Mailand zweimal gemacht, 1815 und 1816. 1826 operirte NIC. MANNI in Neapel und 1832 nahm GALBIATI in Neapel, wie HOHL ganz richtig bemerkt, eine an Wahnsinn grenzende Operation vor. Er durchschnitt die Schamfuge, die Scham- und Sitzbeine, wie leicht einzusehen, mit dem unglücklichsten Erfolge. Italien hat leider den traurigen Ruhm, dass die Symphyseotomie daselbst noch

immer zu den üblichen Operationen zählt, wie uns dies eine Mittheilnng RAFFAELE'S [1]) aus der jüngsten Zeit berichtet.

Aber auch in Frankreich ist es nicht so lange her, dass Versuche gemacht wurden, die SIGAULT'sche Operation modificirt wieder in's Leben zurückzurufen. CHAMPION empfahl, eines der Schambeine zunächst der Symphyse zu durchsägen. STOLTZ [2]) ersann für diese s. g. Pubiotomie ein eigenes Verfahren, welches darin besteht, dass der Knochen getrennt wird, ohne die Weichtheile zu durchschneiden. Zu dem Zwecke soll am Schamberge eine kleine Oeffnung gemacht werden, entsprechend der *Crist. oss. pub.* der rechten und linken Seite. In diese Oeffnung wird eine lange, etwas gekrümmte Nadel eingeführt, an welche eine Kettensäge befestigt ist. Die Nadel wird an der hinteren Fläche des Schambeines und zwar immer dicht am Knochen herab und zur Seite des Clitoris, zwischen dem *Corpus cavernosum* und dem absteigenden Aste des Schambeines, an welchen jenes befestigt ist, herausgeführt, wobei die Säge nachfolgt. Diese wird mit den Handgriffen versehen. Einige Züge damit reichen zur Trennung des Knochens hin, worauf das Instrument entfernt wird. Ob diese s. g. Pubiotomie je ausgeführt wurde, ist mir unbekannt.

Dass alle diese Operationen nur ein historisches Interesse haben, braucht nach dem Gesagten wohl nicht erst ausdrücklich hervorgehoben zu werden. Leider kann man nur ED. CASP. JAK. V. SIEBOLD'S classischen Ausspruch wiederholen: „Die Geschichte hat es zu jeder Zeit bewiesen, dass das Abgeschmackteste und Unbrauchbarste dennoch Nachahmung und fernere Verfolgung gefunden", hat doch erst in der allerjüngsten Zeit ein sächsischer Militärchirurg die Pubiotomie neuerdings bei der *Exstirpatio uteri* wegen Carcinom vorgeschlagen.

Literatur. Die ganze hier vorliegende historische Skizze ist der classischen Geschichte der Geburtshilfe von E. C. J. v. Siebold entnommen. Bd. II, pag. 498 u. s. f. und pag. 395. [1]) Raffaele, Annali die ostetr. 1880. März. — [2]) Vgl. Lacour, Thèse. Paris 1844. pag. 83, Note. — Vgl. ausserdem noch die Lehrbücher von Hohl, Naegele-Grenser und Lange.

Kleinwächter.

Symphytum. *Radix Symphyti*, Wurzel von *S. officinale L.*, *Borragineae* („*consoude grande*", Ph. franç.), schleim- und stärkemehlhaltig, als Mucilaginosum oder *Rad. Althaeae* benützt (*Sirop de consoude*, *Tisane de grande consoude*, Ph. franç.).

Sympodie, s. „Missbildungen", IX, pag. 141.

Symptom (von συμπίπτειν, sich ereignen, sich zutragen) = Krankheitserscheinung, Krankheitsäusserung, Krankheitszeichen. Die Lehre von diesen Zeichen heisst Symptomatologie auch Phänomenologie, die Kunst, sie aufzufinden, festzustellen = Semiotik (σημειωτική τέχνη von σημεῖον, Kennzeichen, Abzeichen). Es liegt am Bau des menschlichen Organismus, dass nur seine Oberfläche und wenige sichtbare Schleimhäute der unmittelbaren Besichtigung zugänglich sind, aber auch an diesen wenigen Stellen ist nur höchst selten ein ganzer Krankheitsprocess in seinem ganzen Verlaufe deutlich erkennbar, noch weniger ist seine Rückwirkung auf den Gesammtorganismus ohne Weiteres sichtbar. Bei inneren Krankheiten, wie auch bei äusseren ist man also immer nur im Stande, einzelne abnorme Vorgänge zu constatiren, aus denen man den Krankheitsprocess erkennt, die Diagnose stellt (διάγνωσις, Erkennung, von διαγιγνώσκειν). Die Diagnose ist also immer ein Schluss, beruhend auf Abwägung aller einzelnen Symptome. Die Symptome bilden in gleicher Weise die Grundlage der Prognose (πρόγνωσις), Vorhererkennung, Vorhersage, des Urtheils also über den Ablauf des Krankheitsprocesses.

Als Krankheitssymptom kann jede durch die Krankheit hervorgebrachte Veränderung dienen, welche wir durch irgend einen unserer Sinne festzustellen vermögen. In sehr vielen Fällen müssen aber die Sinne erst geübt werden, um die eingetretenen Veränderungen mit Sicherheit zu erkennen. In anderen bedarf man

der instrumentellen Hilfe, sei es um zur Beobachtungsstelle zu gelangen, sei es um durch Beleuchtung der Erscheinung dieselbe besser erkennen zu können. Während die alte Medicin sich in der Unterscheidung vieler Symptomengruppen gefiel, welche zu zahlreichen Classen geordnet wurden, unterscheidet man gegenwärtig die Symptome nur nach einigen Gesichtspunkten in folgender Weise.

Subjective und objective Symptome. Subjective Symptome heissen diejenigen, die nur der Kranke wahrzunehmen vermag, deren Angabe also von der Glaubwürdigkeit und Empfindlichkeit des Kranken abhängt. Hierher gehören die Schmerzen vor Allem, die abnorme Erregung also sensibler Nerven, alsdann Lichtscheu, Ohrenklingen, Oppression, Angstgefühl, Schwindel und alle von den Kranken angegebenen Empfindungen, die einer Controlle nicht zugänglich sind. Ihre Verificirung ist dem Arzte theils gar nicht, theils bei Voraussetzung einer Simulation (Verstellung) nur durch überlistendes Verfahren möglich. Simulationen spielen eine grosse Rolle bei Dienst- und Arbeitsscheu, besonders aber bei Versuchen sich dem Militärdienst zu entziehen. Es ist aber nicht die Simulation allein, mit der wir bei Beurtheilung subjectiver Symptome zu thun haben, sondern es ist auch die überaus verschiedene Toleranz des Kranken gegen die verschiedensten Sensationen, gegen Schmerzen insbesondere. Manche Naturen sind leicht erregbar, andere im Gegentheil indolent, torpid. Kinder sind leicht reizbar, Greise mitunter so apathisch, dass selbst sehr schwere Affectionen geringe subjective Beschwerden hervorrufen. Dagegen sind robuste Männer oft, je weniger sie krank gewesen sind, desto empfindlicher gegen Schmerzen und gegen alle subjectiven Beschwerden viel intoleranter, als die Mehrzahl der Frauen, die hysterischen Frauenzimmer ausgenommen. Hier spielt die Individualität eine grosse Rolle. Hört man doch mitunter von Arbeitern, welche als Feuerarbeiter an die verschiedensten äusseren Verletzungen gewöhnt sind, sobald sie nur an Brust- oder Kreuzschmerzen leiden, eine detaillirte, wunderliche, mit Berufsbildern ausgeschmückte Beschreibung ihrer Schmerzen, als wenn noch nie ein Mensch ähnliche Schmerzen zu erdulden gehabt hätte. Objectiv nennt man hingegen diejenigen Symptome, die am kranken Körper unabhängig von den Angaben des Kranken und seinem Willen festgestellt werden können. Sie haben daher den grössten Werth; um sie zu vermehren, benutzt man alle Hilfsmittel. Um das Bereich der Ocularinspection über die unmittelbaren sichtbaren Gewebe (Haut, sichtbare Schleimhäute) hinaus auszudehnen, bedient man sich künstlicher Beleuchtungsmittel, mit deren Hilfe man Einblick in die Tiefe der Organe zu gewinnen vermag (Augen-, Ohren-, Nasen-, Kehlkopf-, Mutterspiegel). Man benutzt das Ohr, um die Herztöne zu belauschen, die Athmungsgeräusche zu beurtheilen (Auscultation), auf den Schall zu hören, den beim Aufklopfen (Percussion) die Theile ergeben, die gar nicht (Schenkel, Leber, Herz) oder mehr weniger mit Luft und mit Flüssigkeit erfüllt sind (Lunge, Darm). Man benutzt den Tastsinn zur Beurtheilung der veränderten Consistenz bei Hydrops, bei Geschwülsten, Ossificationen, zur Beurtheilung von Pulsveränderungen. Nur den Geruchsinn kann man wenig benutzen zur Constatirung von Veränderungen der Secrete und Excrete, zur Erkenntniss von Fäulnissprocessen und in wenigen anderen Fällen. An Sicherheit gewinnt die Feststellung, je mehr es möglich ist, auch dies Resultat unabhängig von der Sinnesfeinheit des Beobachters, also objectiv an Instrumenten (Thermometer, Sphygmograph, Pneumatometer) abzulesen. Zur weiteren Constatirung der objectiven Merkmale gehört die chemische und mikroskopische Untersuchung der Abgänge (Urin, Koth, Sputa, Schweiss, Samen, Milch). Auch kleine Operationen, Probepunctionen zur Erlangung kleiner Flüssigkeitsmengen, Geschwulstpartikel, von Blutstropfen sind mitunter nöthig zur Feststellung des objectiven Thatbestandes. Von den objectiven Symptomen heissen die jederzeit auffindbaren persistent, die nur zeitweise auftretenden intercurrent. Die persistenten Symptome sind mitunter nur functionelle, wenn sie erst bei der Thätigkeit der betreffenden Organe bemerkbar sind, also bei Bewegungen, beim Sprechen, Schreiben, Gehen, andere beim Urinlassen, noch andere beim Coitus.

Statisch heissen diejenigen persistenten Symptome, die sofort controllirbar sind, wie Veränderungen der Structur, Umfangsveränderungen des Brustkorbes, Gelenkluxationen, Knochenfrakturen. Intercurrent hingegen sind solche Krankheitserscheinungen, die überhaupt nur hin und wieder vorkommen, wie Abgang von Blasensteinen, von Gallensteinen, Eintritt von Krämpfen, Neuralgien, Hämoptoë, Hämaturie, Hämatemesis. Es ist hingegen kein genügender Grund vorhanden, verborgene latente Symptome *(S. occulta)* besonders zu unterscheiden. Viele Symptome bleiben nur dem verborgen, der sie nicht richtig zu suchen versteht, sie sind also nur schwerer auffindbar, können aber constatirt werden. Gelingt es aber mit keiner der bis jetzt bekannten Methoden, ein Symptom festzustellen, dann hat diese krankhafte Veränderung auch gar nicht den Werth eines Symptoms, da sie ja nicht als Zeichen einer Krankheit dient. Man kann dann nur von einer latenten Krankheit, nicht aber von latenten Symptomen sprechen. Einzelne Krankheiten können allerdings lange latent bleiben, so Aneurysmen, Venenthromben, Geschwülste, auch schwache chronische Entzündungen. — Zwischen objectiven und subjectiven Symptomen in der Mitte stehen diejenigen objectiven, die von der Gemüthsstimmung beeinflusst werden, wie Herzaction, Athmung, Gefässinjection.

Directe und indirecte Symptome. Als directe Symptome bezeichnet man die von dem erkrankten Gewebe oder Organe selbst ausgehenden Erscheinungen, Veränderungen also seiner Farbe, seiner Consistenz, seiner Porosität, seiner Function. Als indirecte Symptome bezeichnet man die Krankheitserscheinungen, die an anderen Körperstellen auftreten, als wo sie gebildet sind. Dazu gehören schon Puls- und Temperaturveränderungen als allgemeine Fiebererscheinungen, gewisse Veränderungen des Urins und Schweisses als Folge von Leber- und Hirnkrankheiten, gewisse Störungen des Magens und Darmes bei Gehirnkrankheiten, Sexualstörungen bei Rückenmarksleiden. Die directen Symptome sind diejenigen, welche die Alten *S. primaria, prothopathica, idiopathica* genannt haben, während die indirecten als *S. secundaria, deuteropathica, sympathica* bezeichnet wurden.

Pathognomonische und negativ pathognomonische Symptome. Unter pathognomonischen Symptomen versteht man solche, die mit Nothwendigkeit und Sicherheit nur für eine Krankheit charakteristisch sind, auf welche sich dann also ein leichter Rückschluss machen lässt. Die Diagnose wäre nicht die verwickelte geistige Operation, welche sie in den meisten Fällen ist, gäbe es viel pathognomonische Symptome. Die Erfahrung hat die Exclusivität derselben mehr und mehr eingeschränkt. Die eigenthümlich rostfarbenen Sputa bei der Lungenentzündung sowie der starke Puls des Bulbus der Jugularvene und der Leberpuls bei mangelndem Schluss der Tricuspidalklappe sind nahezu die einzigen pathognomonischen Symptome, die es giebt. Unter negativ pathognomonischen Symptomen versteht man diejenigen Erscheinungen, welche bei gewissen Krankheiten nie oder fast nie vorkommen, so dass ihre Existenz diese Krankheiten ausschliesst; so kommt z. B. *Herpes labialis* bei Typhus nicht vor, bei Scoliose und Kyphose höheren Grades bildet sich fast nie Tuberculose aus, auch bei entwickeltem Herzleiden stellt sich Tuberculose nur selten ein. Aber die Regel ist kein Gesetz und Ausnahmen sind nicht selten. Bis es nicht völlig aufgeklärt ist, wodurch der eine Zustand den andern verhindert und unter welchen Nebenbedingungen dies der Fall ist, wird die Tragweite dieser negativ-pathognomonischen Merkmale kaum zu ermessen sein.

Dies sind die wesentlichen Unterscheidungen. All die anderen alten Symptombezeichnungen sind entweder rein pleonastisch oder sie betonen unwesentliche Differenzen *(S. essentialia, characteristica, fortuita, simultanea, typica, vaga, communia, individualia)*.

Die Aufgabe der ärztlichen Untersuchung besteht aber nicht darin, ein oder das andere Symptom festzustellen und dadurch nothdürftig Natur und Sitz der Erkrankung kennen zu lernen, sondern darin, ein getreues Bild von dem Krankheitsherde, wie von dem Gesammtzustand des Organismus

zu gewinnen. Hierzu ist es nöthig, nicht blos die erkrankte Stelle, sondern alle wichtigen Functionen des Körpers, den ganzen Menschen in Betracht zu ziehen. Hieran führen die Diagnostik in Distanz, die Aufnahme der Anamnese und die objective Untersuchung.

Als Diagnostik in Distanz bezeichnet man die Erkenntniss auf den ersten Blick, die man fast unwillkürlich durch das Aussehen des Kranken, seinen Habitus, sein Benehmen, gewinnt. An leicht erkennbaren Stellen, auf der Haut, an sichtbaren Schleimhäuten, an Gelenken genügt auch oft der erste Blick, um Art und Umfang der örtlichen Erkrankung festzustellen. Immer gewinnt man aber werthvolles Material zur Beurtheilung der Körperconstitution, der Rückwirkung der Krankheit auf das Gesammtbefinden und insbesondere der Respirationsthätigkeit.

Die Aufnahme der Anamnese (ἀνάμνησις, Erinnerung), der Geschichtserzählung von der Entstehung der Krankheit und ihrem bisherigen Verlauf, mit den subjectiven Beschwerden, die der Kranke angiebt, gewährt nur eine trübe Erkenntnissquelle. Bei dieser Erzählung ist man meist nur auf die Angaben des Kranken oder seiner Umgebung angewiesen. Es gilt daher hier all das, was oben über die subjectiven Symptome gesagt worden ist. Am werthvollsten pflegt noch bei äusseren Verletzungen, unwillkürlichen Vergiftungen die Schilderung des Anlasses mit allen Nebenumständen zu sein. Sehr nützlich ist jedoch oft die Angabe des Kranken über den Gesundheitszustand seiner Eltern und Geschwister zur Feststellung der Familienconstitution.

Die Krankenuntersuchung hat den *Status praesens* des Kranken eingehend festzustellen. Man geht dabei am besten in einer bestimmten Reihenfolge vorwärts, anfangend mit der Constatirung gewisser Allgemeinerscheinungen, des Ernährungszustandes, des Colorits, der Temperatur, des Pulses. Darauf werden die einzelnen Körpertheile untersucht, meist diejenigen zuerst, über die geklagt wird, aber auch dann der Reihe nach alle anderen, auch diejenigen, die zu einer Beschwerde dem Kranken keinen Anlass geben. Wo die Untersuchung der Genitalien von Wichtigkeit ist, ist dieselbe in passender Weise vorzunehmen. Schliesslich ist den Secreten und Excreten des Körpers die nöthige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nächst der Genauigkeit ist die Allseitigkeit der Untersuchung der wichtigsten Organe unerlässlich, damit ein getreues Bild von dem Gesammtzustand des Organismus, nicht blos von dem Zustand des erkrankten Organes gewonnen werde. Gar nicht selten laufen überdies mehrere Krankheiten nebeneinander, neue acute neben alten chronischen in anderen Organen, man darf sich daher nie von einem hervorragenden Symptom so sehr imponiren lassen, um nun damit zufrieden anderen Körpertheilen die nöthige Aufmerksamkeit zu versagen.

Nach Feststellung der Einzelsymptome sucht sich der Arzt von dem inneren Zusammenhange derselben, von ihrer gegenseitigen Abhängigkeit ein klares Bild zu machen, d. h. Diagnose und Prognose zu stellen. Die Diagnose hat sich zur Klarheit über folgende Punkte emporzuringen.

a) Diagnose der Ursache. Nur in seltenen Fällen sieht man die Ursache. Die Ueberlegenheit der äusseren Medicin über die innere beruht auf der leichten Verfolgung der Ursache und ihrer Wirksamkeit im Körper. Doch ist die Kenntniss der Ursache auch für die inneren Krankheiten von gleich grosser Bedeutung, da die überaus grosse Mehrzahl aller Krankheiten nur schwindet, wenn die Ursache beseitigt oder unschädlich gemacht ist. So ist denn die Erkenntniss der Ursachen von entscheidendem Werthe, nicht blos die der veranlassenden, bedingenden Ursache, sondern aller Neben- und Hilfsursachen. Nur bei voller Kenntniss dieser Ursachen und der In- und Extensität ihrer Wirkungen ist eine richtige Prognose, Abhaltung weiterer Schädlichkeiten, Beseitigung der vorhandenen möglich. Die Diagnose der Ursachen ist daher von allergrösster Wichtigkeit, weil man nur so ein vollständiges Krankheitsbild gewinnt, die Kette der Erscheinungen aneinander zu reihen vermag, den Hebel erkennt, der den Process hervorgerufen hat, resp. noch unterhält.

b) Diagnose des idiopathischen Grundleidens. Nächst der Erkenntniss der Ursache ist die Feststellung des Krankheitsprocesses die wichtigste Aufgabe. Die Fülle der Krankheitserscheinungen muss im Geiste so geordnet werden, dass die Abhängigkeit der secundären, indirecten Erscheinungen von den primären erkannt, diese letzteren als Zeichen des Grundleidens festgehalten, die anderen ihnen subordinirt werden. Ob ein, ob mehrere anatomische Grundleiden vorhanden sind, welche Ausdehnung und Stärke sie haben, ob alle anderen nachweisbaren Phänomene lediglich als deren Folgen und nicht als selbständige Leiden angesehen werden dürfen, alles dies ist nach den Erfahrungen der Pathologie festzustellen. Eine blos symptomatische Diagnose ist keine Diagnose. Die Feststellung der Thatsache der Erblindung, der Sterilität, der Amenorrhoe, der Dyspepsie constatirt nur eine Functionsstörung ohne den Grund derselben. Da äusserst verschiedene Zustände die gleiche Functionsstörung bedingen können, so ist es also ganz unerlässlich, die konkreten Erkrankungen festzustellen. Es giebt nun einige wenige Krankheiten, deren Differentialdiagnose kürzere oder längere Zeit sehr schwierig sein kann, so die zwischen chronischem Kehlkopfcatarrh und Kehlkopftuberculose, auch die zwischen acuter Miliartuberculose und Typhus, bei Kindern auch zwischen acut fieberhaftem Magencatarrh und acuter Meningitis. Es sind dies aber relativ nur wenige Fälle. In allen übrigen gelingt es durch genaue Abwägung der Symptome alsbald oder im Fortgang der Krankheit zur Erkenntniss des Grundleidens zu gelangen.

c) Diagnose des Gesammtzustandes des Kranken. Nur wenige örtliche und nicht allzuviele allgemeine Erkrankungen schaffen absolute unausweichliche Lebensgefahr. Ob sie überwunden wird, hängt von der Gesammtconstitution ab. In den meisten Fällen wird, wenn der Körper nur Lebensfähigkeit genug besitzt, die Krankheitsursache in der einen oder anderen Form beseitigt und alsdann die Krankheit auf dem Wege der Ernährung und des Stoffwechsels geheilt. Zur Beurtheilung der Lebensfähigkeit und Zähigkeit besitzen wir nur wenige Anhaltspunkt in der Kräftigkeit des Herzschlages, dem äusseren Habitus des Kranken, seinem Knochenbau, seiner Körperkraft. Der Gesammtzustand kommt auch für örtliche Leiden in Betracht. Ob ein örtliches Leiden den Weg zur Genesung oder zum partiellen Tode (Gangrän) einschlägt, ist zunächst natürlich von der Stärke der ursprünglichen Veränderung abhängig, wird aber in hohem Grade vom Gesammtzustand, von der Blutbeschaffenheit, der Beschaffenheit der Gefässwände, von der Energie der Gefässnerven beeinflusst.

Aus den für die Diagnose massgebenden Symptomen, insbesondere aus der Beurtheilung des Gesammtzustandes des Kranken setzt sich auch die Prognose zusammen. Leicht werden die Fälle genannt, welche die gewöhnlichen Symtome der betreffenden Krankheit nur in geringem Grade zeigen, schwer solche, bei denen die betreffenden Erscheinungen, insbesondere die wichtigen in besonderer Stärke auftreten. Die Bezeichnung gutartige und bösartige Krankheit hingegen knüpft mehr an die Bedeutung des Krankheitsprocesses an, als an die des bestimmten Krankheitsfalles. Gutartig nennt man eine solche Krankheit, in deren Natur ein leichter, günstiger Verlauf liegt, so z. B. Erkältungscatarrhe, leichte Frostbeulen, oberflächliche Verbrühungen, ferner Varicellen, Masern, Grippe, Mumps. Bösartig nennt man solche Krankheiten, in deren Natur es liegt unerwartete schlimme Wendungen einzuschlagen, selbst wenn sie an sich leicht sind, wie z. B. Scharlach, Typhus, oder die an sich sämmtlich höchst gefährlich sind, wie Pest, Cholera, Milzbrand, Hundswuth etc. Je unwichtiger das von der Krankheit befallene Organ für den Körper ist, je unbedeutender die Krankheit selbst in Ausdehnung und Stärke ist, je kräftiger der Kranke, je geringer die Theilnahme des Gesammtorganismus ist, desto sicherer lässt sich eine *Prognosis fausta* stellen. Je mehr sich dies anders verhält, desto wahrscheinlicher ist eine *Prognosis infausta*. Anceps oder dubia ist die Prognose, deren Chancen sich nach keiner Seite mit Wahrscheinlichkeit neigen.

Samuel.

Synanche (συνάγχη, von συν und ἄγχω) = *Angina pharyngea*, s. I, pag. 318.

Syncephalus, s. „Missbildungen“, IX, pag. 132.

Synchysis (σύγχυσις), Glaskörperverflüssigung; s. „Glaskörper“, VI, pag. 71.

Synchondritis (συν und χόνδρος), Synchondrosenentzündung. — Synchondrotomie = Symphyseotomie.

Syncope (ἡ συγκοπὴ τοῦ πνεύματος, das Stocken der Lebensfunctionen), jetzt für den Tod vom Herzen her in Gebrauch. Während sprachlich Asphyxie (ἀ — σφύζω, stosse, klopfe, σφυγμός, Puls), die Pulslosigkeit also den Herztod ursprünglich bedeutet, haben sich im Verlaufe der Zeit die Begriffe vollständig verschoben, so dass gegenwärtig Asphyxie (cf. I, pag. 551) grad für den Respirationstod in Gebrauch ist und Syncope für den Herztod in Aufnahme gekommen ist. Das Herz ist eine Hohlmuskel, der unter denselben Umständen functionsunfähig wird, in denen Muskelthätigkeit überhaupt erlischt. Muskulöserseits wird Herzlähmung eintreten bei Schwund der Muskulatur (Herzatrophie) nach Myocarditis, bei Marasmus, oder bei Fettentartung derselben, welche auch sehr acut bei den verschiedensten Infectionskrankheiten, so bei Typhus, Puerperalfieber und Intoxicationen, besonders bei Phosphorvergiftung eintritt. Eine chronische, fettige Degeneration des Herzens kommt zu Stande bei Phthisis, langen Eiterungen, habituellem Alcoholismus. Bei voller Inanition tritt bei Säugethieren keine Herzatrophie ein. Die Unterbrechung des mechanischen Zusammenhanges der Herzmuskulatur durch Zerreissung, Schusswunden, schon durch Stichwunden führt beim Herzen wie bei keinem anderen Muskel rasch zum Tode, weil auch mit der kleinsten Stichwunde bereits ein grosser Blutverlust verbunden ist. Auch die Behinderung der Ausdehnung des Herzens durch Compression des Brustkastens, oder bei einem Hydropericardium von mehreren Pfunden Wasser muss zum Tode führen. Wie jeder andere Muskel versagt auch der Herzmuskel bei voller Anämie, gleichviel ob die Anämie der *Arteriae coronariae cordis* in Folge allgemeiner Oligämie, oder durch Lähmung weiter Blutbahnen, Lähmung des *N. splanchnicus,* Unterbindung der Pfortader, oder durch örtliche Circulationshindernisse (Embolien oder Thrombosen) entstanden ist. Gleich jedem anderen Muskel verträgt auch der Herzmuskel nur gewisse Temperaturschwankungen, er versagt völlig, wenn die Eigenwärme auf + 15° heruntergegangen ist; nicht minder, wenn die Eigenwärme auf + 44° C. gestiegen ist (bei Sonnenstich und hyperpyretischen Temperaturen). Damit ist die Wirkung des Extreme angegeben. Minder extreme anomale Grade wirken aber auch schon in hohem Grade schwächend auf die Herzaction.

Sehr erheblich und umfangreich ist der nervöse Einfluss auf das Herz. Durch starke constante, sowie durch tetanisirende Inductionsströme wird eine Lähmung der intracardialen Centren herbeigeführt. Auch der Blitz, auch psychische Einwirkungen, wie Schreck, mögen in gleicher Weise tödten.

Von den Herzgiften bewirken Herzstillstand in Diastole ausser den muskelermüdenden Substanzen, wie: Kalisalze, Gallensäure, Milchsäure und ihre Salze, auch Veratrin, Physostigmin, Campher, Cumarin, *Oleum arnicae crystallisatum*, schwefelsaures Anilin. Herzstillstand in Systole bewirken Digitalin, Helleborein, Convallamarin, Muscarin. Bei den äusserst complicirten Nerveneinflüssen, die auf das Herz stattfinden, ist es in jedem einzelnen Falle sehr schwer, Modus und Weg der nervösen Action bestimmt zu erkennen. Es kommen in Betracht die intracardialen motorischen Herzganglien, die herzschlagbeschleunigenden Nervenfasern *(N. accelerans cordis)* aus dem Halstheil des Sympathicus, die herzschlaghemmenden Nervenfasern vom Vagus, resp. Accessorius. Es kommen aber überdies noch die zahlreichen sensiblen Nerven in Betracht, welche auf die gedachten Herznerven influiren, und oft aus weiter Ferne her die Herzthätigkeit bestimmen. Dazu tritt nun noch der Einfluss der Vasomotoren und Vasodilatatoren, welche

durch umfangreiche Erweiterung oder Verengung peripherer Gefässbahnen Blutverminderung, oder Blutüberfüllung des Herzens veranlassen können. Wie bei diesem Spiel verwickelter Kräfte die Herzparalyse aus ungezügelter Beschleunigung wie aus allzustarker Verminderung der Herzaction hervorgeht, ist um so schwerer im Einzelnen zu bestimmen, als zahlreiche, besonders toxische Einflüsse ihre Action durchaus nicht immer auf eine Classe von Herznerven beschränken, sondern in grösseren Dosen auch andere Herznerven zu afficiren vermögen. So wirkt Digitalis in kleinen Dosen auf den Herzvagus, in grossen auch auf die intracardialen Herzganglien Ueber die Combination von Herzparalyse mit Athmungslähmung und Schwächung der Rückenmarksthätigkeit, die bei intensiven Verletzungen leicht eintritt, und unter dem Namen Shock bekannt ist, cf. „Shock"; (über den „Collaps" V, pag. 270). Die Bezeichnung des Scheintodes als Syncope ist veraltet, und durchaus misslich, weil nur geeignet, Irrthümer hervorzurufen (über Scheintod cf. „Lethargie", VIII, pag. 268).

Samuel.

Syndactylie, s. „Missbildungen", IX, pag. 141.

Syndectomie, s. „Pannus", X, pag. 308.

Syndesmitis (σύνδεσμος), Entzündung der Bindehaut, s. „Conjunctivitis", III, pag. 432.

Syndesmom (σύνδεσμος), s. „Hautkrankheiten", VI, pag. 374.

Synechie (συν und ἔχειν), Verwachsung, speciell der Iris; vgl. „Iritis", VII, pag. 261 und „Keratitis", VII, pag. 349.

Synicesis (συνίζησις, von συν, zusammen und ἵζειν, sitzen), Pupillenverschliessung.

Synotus (συν und οὖς, ὠτός), s. „Missbildungen", IX, pag. 129.

Synovitis, s. „Gelenkentzündung", V, pag. 663.

Syphiloderma, Hautsyphilom, s. „Hautkrankheiten", VI, pag. 374.

Syphilis. Mit diesem Namen belegen wir eine eigenthümliche, durch ein fixes Contagium hervorgerufene Infectionskrankheit, welche von der Stelle der Einwirkung des thierischen Giftes ihren Ausgang nimmt, um alsdann in einer gewissen Reihenfolge die verschiedensten Gewebe und Organe des menschlichen Körpers zu afficiren. Man ersieht aus dieser, sowie aus anderen Definitionen, dass man in derselben den Verlauf der Krankheit zum Ausdruck zu bringen das Bestreben hat, und zwar in erster Linie, weil man hierdurch ihren Charakter am deutlichsten zu kennzeichnen glaubt. Thatsache ist, dass die Syphilis durch Uebertragung eines specifischen Giftes auf ein gesundes Individuum erzeugt und von diesem auf Nichtsyphilitische weiter überimpfbar ist. Ausser dieser Art der directen Uebertragung der Syphilis von einem Individuum auf das andere, also der acquirirten Syphilis, kommt noch die hereditäre Syphilis in Betracht, bei der die Uebertragung nicht unmittelbar, sondern indirect, durch das Sperma einer dritten Person, stattfindet.

Der Name Syphilis wird nach BOSQUILLON von σιφλός = schmutzig abgeleitet; nach FALLOPIA und SWEDIAUR ist das Wort von σύν und φιλία = *cum amore*, nach Anderen von σῦς = Schwein und φιλία, d. i. *amor porcinus* zusammengesetzt. Einige suchen den Namen Syphilis von dem arabischen „Safala" oder dem hebräischen „Schafal" abzuleiten, welche Ausdrücke sowohl das unterhalb Gelegene *(inferior)*, als auch das Niedrige, Gemeine *(vilis, ignobilis)* andeuten sollen. FRACASTORIUS lässt es von dem Schäfer Syphilus abstammen, welcher der Dichtung zufolge zuerst von der Krankheit befallen wurde *(Syphilidemque ab eo labens dixere coloni)*, weil er gegen die Sonne gefrevelt.

Synonyma. Die Krankheit wurde, zumal in früheren Jahrhunderten mit den verschiedensten Namen belegt. Am üblichsten waren jene, die das Uebel mit dem Namen einzelner Länder, Städte und Nationen in Verbindung brachten, denen

der Ursprung der Krankheit zugeschrieben wurde. So: *Mal de Naples (Morbus neapolitanus)*, *Mal Franzese*, *Mal de France*, *Mala de Frantzos*, Franzosenkrankheit *(Morbus Gallicus)*, die deutsche, spanische, fränkische, castilianische etc. Krankheit, welsche Bossen u. dgl., wobei zu bemerken ist, dass die einzelnen Länder ihren jeweiligen Nachbarn den Ursprung der hässlichen Krankheit zuzuschreiben trachteten. Andere Namen hängen mit denen der Heiligen zusammen, unter deren Auspicien die sicherste Heilung erwartet wurde. So die Krankheit des heil. Evagrius, Hiob, Mevius, Rochus, Sementus oder der heil. Regina etc. In Genua hiess sie: *Le male de la Favelle*, in Toscana: *Il malo delle Bolle*, im Lombardischen: *Lo malo de la Brosule.* Die Franzosen nannten sie: *La grosse vérole*, die Engländer: *Pox*, die Spanier: *Las Bubas* oder *Boas* (Vigo), die Chinesen: *Mien-Hoa-Tschouang* oder *Kouang-Tong-Tchouang*, Baumwollen- oder Cantogeschwür (Astruc). Der Name Mentulagra *(Mentula = Penis)* und Pudendagra wurde mit Rücksicht auf den Ausgangspunkt des Leidens später gebraucht und sollte die die Völker brandmarkenden Ausdrücke ersetzen. Béthencourt (1527) schlug den Namen venerische Krankheit, *Lues venerea* vor. Alle diese Benennungen wurden von dem Namen Syphilis verdrängt. Auch *Lues* allein wird für diese gesetzt.

Ursprung der Syphilis. Als um das Jahr 1494 das epidemienartige Auftreten der Syphilis Aerzte und Laien in nicht geringen Schrecken versetzte, war man allgemein der Anschauung, es handle sich um eine ganz neue Krankheit *(Novum morbi genus, Morbus novus)*. In der That kannte man zu jener Zeit weder den Namen der Krankheit, noch ihren Verlauf, und findet sich auch keine directe oder indirecte Beschreibung derselben in früher erschienenen Werken vor.

Als Ausgangspunkt der gefürchteten Seuche betrachtete man allgemein Neapel, welche Stadt im Jahre 1494 und 1495 zur Zeit Carl VIII. von französischen Soldaten belagert wurde. Unter diesen nun wüthete die Krankheit sehr heftig. In überraschend kurzer Zeit kam sie auch in anderen Ländern Europas zum Vorschein, überall unter heftigen Formen, so dass die Aerzte jener Zeit der neuen Krankheit rathlos gegenüberstanden.

Die Ursache dieser plötzlich aufgetretenen und rapid verbreiteten Seuche suchte man, entsprechend den Anschauungen jener Epoche, bald in astronomischen Constellationen — eine solche soll zumal 1483 ominös gewesen sein — bald in meteorologischen, hygienischen und anderen Verhältnissen (regenreiche Jahre, verpestete Luft u. dgl.). Dass diese pestartige Krankheit auch als Strafe für die Uebertretung göttlicher Gesetze von theologischer Seite verkündet, oder dass Quellenvergiftung, Vergiftung des Brodes durch Beimengung von Kalk, Verderbniss der Luft u. dgl. als Ursache der Seuche angenommen wurde, kann uns bei den Anschauungen der damaligen Zeit nicht Wunder nehmen.

Neben den Ursachen der rapiden Entstehung und Verbreitung der Seuche gab zu vielfachen Discussionen auch die Frage Veranlassung, wo dieselbe ihren Ursprung genommen habe. Das nahezu gleichzeitige Auftreten des schrecklichen Uebels in mehreren Ländern Europas hatte nämlich zur Folge, dass dessen Ausgangspunkt bald nach Italien, bald nach Frankreich, bald nach Spanien, woher eben die Vertreibung der maurischen Juden (Marannen) stattfand etc. versetzt wurde. In der That fanden zu jener Zeit grosse Ereignisse statt, die mit massenhaften Völkerbewegungen einhergingen. In diese Zeit fiel auch die Entdeckung Amerikas (1492). Diese gab alsbald zu der Hypothese Veranlassung, die Syphilis sei amerikanischen Ursprunges und sei durch die Matrosen des Columbus nach Europa importirt. Für diese Anschauung traten zahlreiche und beredte Vertreter bis in die neueste Zeit ein, während sie von Anderen energisch bekämpft wird.

Noch ist anzuführen, dass einer anderen Anschauung zufolge der *Morbus Gallicus* weder neu entstanden, noch aus Amerika importirt sein soll, sondern aus der Lepra sich entwickelt habe, die zu jener Zeit an Intensität bereits

abnahm, eine Ansicht, die sehr wenige Anhänger fand. Noch in jüngster Zeit trat für diese F. A. SIMON ein und bezeichnet die Syphilis einfach als Tochter des Aussatzes.

Der moderne Ursprung der Syphilis fand also keine allgemeine Geltung. Genauere Studien der früheren medicinischen Werke, ferner der Bibel etc., erwiesen zur Evidenz, dass die in Rede stehenden Krankheitsformen schon in ältester Zeit bekannt waren. Man fand auch untrügliche Beweise dafür, dass schon lange vor dem Ende des 15. Jahrhunderts die Syphilis in ihren localen und allgemeinen Formen vorkam, dass schon bei den römischen und griechischen Schriftstellern örtliche Genitalerkrankungen in Folge von geschlechtlichem Verkehr cum immundis und Affectionen anderer Organe, freilich nach dem jeweiligen Stande der Pathologie unter anderen Namen beschrieben werden. Es ist unschwer, jene Affectionen den Syphilisformen einzureihen. Aus den diesfälligen Untersuchungen geht also hervor, dass die Syphilis schon im Alterthume thatsächlich bestand und nicht neuen Ursprungs ist, dass sie in Europa sowohl, als auch im Orient vorkam und nicht erst aus Amerika, Asien oder Afrika eingeschleppt wurde.

Geschichtliche Bemerkungen. Der Zusammenhang der heftigen und rapid verlaufenden, unter dem Collectivnamen *Morbus Gallicus* zusammengefassten Krankheitsformen mit den Genitalaffectionen, welche unter den Namen *Caroli*, *Caries*, *Ulcera virgae* bekannt waren, erkannten die Aerzte alsbald, nachdem am Ende des 15. Jahrhunderts die Krankheit in grosser Ausbreitung und Heftigkeit aufgetreten war. Sie leiteten demnach den *Morbus Gallicus* vom geschlechtlichen Verkehr ab, wiewohl der ganze Verlauf der Syphilis nach einzelnen Perioden ihnen noch unbekannt blieb. Man nimmt an, dass zur Zeit jener „pestartigen Epidemie“ eine ausserordentlich rasche Entwicklung der Syphilisformen überhaupt und der Spätformen insbesondere geherrscht haben mochte und dass auch die einzelnen Formen einen bösartigeren Charakter aufwiesen, als zu unserer Zeit. Hierin mag also auch eine Ursache liegen, dass man erst spät die Abhängigkeit der verschiedenen hierhergehörigen Affectionen von den Genitalerkrankungen kennen lernte. Denn trotz der klaren Anschauungen, welche FERNELIUS über das Wesen der *Lues venerea* entwickelt hatte, herrschten hierüber bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts noch unrichtige Begriffe. Zunächst wurde durch BALFOUR, B. BELL, TODE nachgewiesen, dass der Tripper eine selbständige Krankheitsform bilde und Syphilis nie im Gefolge habe. Einen sehr wesentlichen Fortschritt erzielte die von HUNTER vertretene Lehre. Er beobachtete, dass eine Anzahl von Genitalgeschwüren, die durch den Coitus acquirirt werden, durch einen harten Rand und Grund sich auszeichnen und dass nach diesen allein allgemeine Syphilis auftrete. Diese Geschwüre nun, deren Basis eine Induration aufwies, bezeichnete er als „Schanker“ (im Gegensatz zu jenen Geschwüren, denen diese Induration abging, die also von Syphilis nicht begleitet sind und nach diesem Autor blos einfache Geschwüre darstellen). Nach den durch RICORD in den Dreissiger-Jahren dieses Jahrhunderts in grossartigem Maassstabe eingeleiteten Forschungen auf dem Gebiete der venerischen Erkrankungen wurde das Verhältniss des Trippers zu den Schankergeschwüren im Allgemeinen und zu der Syphilis im Besonderen soweit klar gelegt, dass nunmehr die Differenz der Anschauungen auf unwesentliche Punkte sich beziehen. Vide Artikel „Schanker“.

Allgemeines über das Wesen der Syphilis. Wir haben schon oben angedeutet, dass die Syphilis eine Allgemeinerkrankung des ganzen Organismus bildet, welche ihren Ausgang von jener Stelle des Körpers nimmt, an der das betreffende Virus übertragen wurde. Zur Entstehung der Lues ist also die directe Einimpfung eines specifischen Giftes erforderlich. Diese kann nur dann erfolgen, wenn eine mehr weniger markante Läsion der allgemeinen Decke mit dem specifischen Virus in Contact gebracht wird und so die Eingangspforte für die in Rede stehende allgemeine constitutionelle Erkrankung bildet. Zunächst entsteht nämlich

an der Stelle der Einwirkung des syphilitischen Virus ein örtlicher Affect, welcher bald gleich im Beginne seiner Entwicklung schon deutlich wahrnehmbare Veränderungen an Ort und Stelle erzeugt, bald aber auch unter minder sinnfälligen Erscheinungen eine charakteristische Form annimmt.

Dieser initiale Effect der übertragenen Syphilis nimmt einen eigenartigen Verlauf an Ort und Stelle, übt sodann nach einer gewissen Zeit einen wesentlich modificirenden Einfluss auf das benachbarte Drüsensystem aus; dieses erkrankt in eigenthümlicher Weise, nachdem auch die Lymphgefässe, die zwischen dem inficirten Hautgebiete und den afficirten Drüsen verlaufen, schon vorher unter einer mehr weniger deutlichen Form eine krankhafte Veränderung erlitten. Erst später, wenn auf diesem Wege das syphilitische Virus mittelst der Lymphbahnen eine allgemeine Verbreitung im ganzen Körper angenommen, tritt eine Erkrankung der Haut und der Schleimhäute unter verschiedenen Formen auf. Diese allgemeine Manifestation der Syphilis kommt nicht zum Vorschein, ohne auch den Gesammtorganismus in mehr weniger störender Weise zu beeinflussen. In den Fällen, wo die Erkrankung eine weitere Entwicklung nimmt, treten neben schwereren Krankheitsformen am Hautsystem solche auch an anderen Geweben und Körpertheilen (Knochen, Eingeweide etc.) auf, wodurch auch wesentliche Functionsstörungen des Organismus bedingt werden.

Eintheilung der Syphilisformen. Die Sonderung der eben angedeuteten vielgestaltigen, örtlichen und allgemeinen Erscheinungen der Syphilis in mehrere Gruppen geht einerseits von dem Verlaufe der Krankheit, beziehungsweise dem klinischen Bilde aus, gruppirt demnach die Syphilisproducte in chronologischer Anordnung; andererseits strebt man, den anatomischen Standpunkt als Eintheilungsgrund festzuhalten. Die Erfahrung lehrte jedoch, dass eine scharfe Trennung nach der einen oder anderen Art unthunlich ist, so dass man beiden Momenten theilweise Rechnung zu tragen strebte. Berücksichtigen wir zunächst den Verlauf in grösseren Umrissen, so kömmt vor Allem die örtliche Läsion in Betracht, die zur Aufnahme des Syphiliscontagiums diente. Diese Initialform der Syphilis tritt unter verschiedenen klinischen Bildern auf, bei denen der Gewebszerfall einerseits und die Neubildung eines derben, resistenten Knotens, der Sklerose, an Ort und Stelle andererseits eine Rolle spielen. Dieser letzteren, schon 2—3 Wochen nach stattgehabter Infection wahrnehmbaren Veränderung folgt alsbald eine eigenthümliche Erkrankung des benachbarten Lymphdrüsensystems. Beide örtlichen Formen, die Sklerose und die Drüsenaffection, sind eine geraume Zeit hindurch die einzigen Zeichen der acquirirten Syphilis und fallen in das erste Stadium der Syphilis. Die Dauer dieser Periode ist allerdings eine begrenzte — sie beträgt im Allgemeinen 6—8 Wochen — da sie in dem Momente zum Abschluss gelangt, wo allgemeine Erscheinungen an Haut und Schleimhaut auftreten.

Die verschiedenen Formen, unter denen nun die Einzelbilder der Hauterkrankung, des syphilitischen Exanthems, sich manifestiren, variiren von dem einfachen rothen Flecke, einer einfachen leichten Exsudation bis zur Bildung von Knötchen und Knoten, welche als Infiltrate die Haut durchsetzen und an Ort und Stelle wesentliche Veränderungen veranlassen. Diese allgemeinen Erscheinungen der Syphilis sind gemeinhin auf das Hautorgan allein mit Einschluss der Mucosa beschränkt. Eine Reihe von objectiven und subjectiven Symptomen spricht dafür, dass auch das vegetative Leben, die Blutbildung u. dgl. eine wesentliche Veränderung erlitten.

Neben diesen an Form, Aussehen und Verlauf so mannigfach gestalteten Exanthemen tritt noch eine Summe von örtlichen Affectionen an verschiedenen Organen und Organtheilen auf, welche aber als der Ausdruck der Allgemeinerkrankung des Organismus aufzufassen sind. Als wichtig mag noch der Umstand hervorgehoben sein, dass die allgemeinen Hauteruptionen, sowie die localen Formen unter wiederholten Recidiven oder Nachschüben auftreten, die gemeinhin eine Steigerung der Erkrankung in anatomischer, sowie in pathologischer Hinsicht

bedeuten. Mit der Sistirung der allgemeinen Hauteruptionen sammt den ihnen mehr weniger identischen localen Formen endet das zweite Stadium der Syphilis. Seine Dauer ist eine verschiedene und erstreckt sich auf viele Monate oder sogar Jahre.

In einer ansehnlichen Zahl von Fällen gelangt die Syphilis schon im zweiten Stadium des Verlaufes zur Heilung, indem eine oder die andere Hauteruption als das letzte Symptom der Krankheit abläuft, ohne dass weitere Formen auftreten. In anderen Fällen dagegen kommt es zur Bildung von tiefgreifenden Neubildungen, Knoten — Gummata — in der Haut und in anderen tiefliegenden Organen, welche die Tendenz zum langsamen Zerfalle als charakteristisch aufweisen. Eine Reihe von Krankheitsformen etablirt sich nun als Product dieser Neubildung, indem Geschwüre an der Haut, Affectionen des Knochengewebes und anderer innerer Organe, ferner verschiedene Functionsstörungen je nach dem Sitze dieser Spätform der Syphilis, ja auch Consumption des Organismus überhaupt in die Erscheinung treten. Diese Gruppe von gummösen Formen gehört in das dritte Stadium der Syphilis. Dieses beginnt gewöhnlich erst ein oder mehrere Jahre nach stattgehabter Infection, also nach Ablauf der dem zweiten Stadium angehörigen Formen. Selten beobachtet man Gummabildung schon viel früher, ja noch zu der Zeit, wo Hauteruptionen oder locale Uebel der zweiten Periode noch persistiren.

Die Syphilisformen dieser drei Stadien kann man passender Weise auch 1. Initialformen, 2. Frühformen und 3. Spätformen der Syphilis benennen.

Zu bemerken ist übrigens noch der Umstand, dass der Verlauf der Syphilisformen durch wiederholte Recidiven sich charakterisirt, zwischen denen längere oder kürzere Zeiträume hindurch keinerlei manifeste Erscheinungen der Syphilis zu beobachten sind. Man spricht alsdann von einem Stadium der Latenz.

Der Marasmus, die Cachexie, die als Folgezustand der Syphilis, „Sequelae" (HUTCHINSON) theils nach langdauernden Eiterungen, theils in Folge schwerer Erkrankungen gewisser innerer Organe sich einstellt, pflegt man als die vierte Periode der Syphilis zu bezeichnen (SIGMUND, BÄUMLER, JULLIEN).

Die Lehre von der Eintheilung oder den Perioden der Syphilis gab zu vielfachen Discussionen Veranlassung. Schon im 16. Jahrhundert unterschied man die *Lues gallica recens* von der *confirmata* (DE VIGO), und THIÈRRY DE HÉRY (1532) schied die venerischen Erscheinungen in drei Kategorien, in die *précédents, suivans (ou consécutifs)* und *survenans*. HUNTER sonderte die locale von der allgemeinen constitutionellen Syphilis ab. RICORD theilte die Syphilis in primäre, secundäre und tertiäre Formen ab, an welche BAZIN noch die quaternären anreihte.

RICORD's Eintheilung, wiewohl sie in praxi sehr verbreitet ist, wurde namentlich aus dem Grunde angefochten, weil er anfänglich nur den primären Formen die Uebertragbarkeit zuschrieb, eine Annahme, die sich bald als irrig erwies, da auch die Producte der secundären Syphilis als inoculabel befunden wurden.

KAPOSI unterscheidet zwei Hauptperioden der Syphilis, von denen die erste die idiopathischen localen Formen, Schanker, Sklerose (im Sinne der Unitätslehre), die zweite die symptomatischen Syphiliserscheinungen umfasst. Innerhalb der letzteren kommt die Eruptions-, die Latenz- und die Recidivperiode in Betracht.

Von pathologisch-anatomischen Standpunkte fasst man die verschiedensten Manifestationen der Syphilis als Hyperämien und einfache Exsudationen einerseits und als Tuberkelbildung andererseits auf (BÄRENSPRUNG), oder als active (irritative) und passive (neoplastische) Formen (VIRCHOW). Diese Eintheilungen bewähren sich in praktischer Hinsicht nicht, da hiernach beispielsweise die Sklerose und das Gumma in Folge der histologischen Aehnlichkeit in eine Gruppe zu rangiren sind.

ZEISSL unterscheidet das Stadium der nässenden Papeln (das condylomatöse Stadium) und das der gummösen Neubildungen.

Mit Recht führt SIGMUND aus, dass alle Benennungen und Eintheilungen der Syphilisformen ihre Mängel haben und reiht dieselbe vom Standpunkte des Klinikers und Praktikers, zumal im Interesse möglichst genauer statistischer Daten unter folgende Hauptüberschriften ein: *a)* Frühformen der Syphilis und *b)* Spätformen der Haut und Schleimhäute, *c)* Entzündungen einzelner Systeme, Apparate und Organe, *d)* angeborene Syphilis, *e)* syphilitische Cachexie.

A. Die Initialform der Syphilis.

Der initiale Affect der Syphilis setzt also dem Gesagten zufolge eine *Laesio continui* und die Aufnahme des syphilitischen Virus voraus. Sobald nun dieses im Wege der Impfung oder durch den geschlechtlichen Verkehr, eventuell auch auf irgend eine andere Art unter die Haut gebracht ist, treten hier locale Veränderungen auf, welche zumeist mit einem Substanzverluste einhergehen. Ein solcher Substanzverlust zeigt eine Reihe von charakteristischen Symptomen und einen eigenthümlichen Verlauf. Die wichtigste und auffälligste objective Erscheinung, welche die Initialform der Syphilis in der Mehrzahl der Fälle aufweist, ist die Induration der Basis. Rand und Grund der Substanzverlustes zeigen eine oft über die Ausdehnung hinausgehende Härte, die nur jenen specifischen Geschwürsformen zukommt, welche eine constitutionell-syphilitische Erkrankung des Trägers nach sich ziehen. Wir bezeichnen jenes locale, durch die Härte der Basis ausgezeichnete Uebel als Induration oder als Sklerose. Andere Autoren nennen die in Rede stehende initiale Form der Syphilis harter Schanker (RICORD), syphilitischer oder inficirender Schanker oder gar blos Schanker (HUNTER). Wir vermeiden überhaupt den Ausdruck Schanker, der wieder von Anderen blos für das contagiöse Geschwür, den weichen Schanker, reservirt wird. Für die Sklerose wurde auch die Bezeichnung Syphilom vorgeschlagen. Am üblichsten ist der Ausdruck HUNTER'scher Schanker. Es ist zu bemerken, dass die prägnante Härte (Durities, Callositas) dieser *ex usu veneris* entstandenen Geschwüre schon am Ende des 15. und im 16. Jahrhundert beobachtet wurde, ihre prognostische Bedeutung wurde jedoch erst später erkannt und namentlich von HUNTER ausführlich hervorgehoben.

Nicht immer tritt die Initialform der Syphilis unter dem deutlichen Bilde einer Sklerose auf. Es stellen sich zuweilen an dem Orte der directen Uebertragung der Syphilis ganz geringfügige Veränderungen ein (Erosion, Papel), welche ebenso die Eingangspforte für das syphilitische Virus bilden, wie die Sklerose; wovon später.

Das syphilitische Gift und seine Träger. Bringt man den Eiter einer syphilitischen Sklerose oder eines anderen später zu erwähnenden Syphilisproductes unter die Haut eines gesunden, i. e. nicht syphilitischen Individuums, so entwickelt sich nach einer gewissen Incubationsdauer an der betreffenden Stelle eine analoge Krankheitsform, eine Induration, eine Sklerose. Der zur Verwendung gelangte Eiter war demnach Träger des syphilitischen Contagiums, welches sowohl experimentell, d. i. durch Impfung, als auch beim geschlechtlichen Verkehr auf Gesunde übertragbar ist. Der Ansteckungsstoff, der hier an Eiter gebunden war, ist demnach ein fixes, ein specifisches Contagium, welches durch unmittelbare Uebertragung von Individuum auf Individuum sich fortpflanzt.

Aber nicht allein an dem Eiter der Sklerose, der Initialform der Syphilis haftet das specifische, inficirende und übertragbare Virus. Auch das Secret anderer syphilitischer Producte, also von Syphilisformen der zweiten Periode (exulcerirten Papeln etc.) herrührend, liefert bei Impfungen ein positives Resultat, ist also inficirender Natur und vermag die Syphilis auf Gesunde fortzupflanzen. Diese Erfahrung datirt erst aus neuerer Zeit; früher wurde nämlich gelehrt, dass blos das Secret der initialen Form der Syphilis, d. i. des primären Geschwürs, aber weder das Blut Syphilitischer noch das Secret einer späteren, einer secundären Form der Syphilis direct übertragbar sei (HUNTER, RICORD). Erst WALLACE in Dublin, WALLER in Prag, ein anonymer Pfälzer Arzt und Andere wiesen durch Experimente, resp. durch Impfungen nach, dass auch das Secret syphilitischer Producte, exulcerirter Papeln, auf Gesunde inoculabel sei. Die Impfung mit dem

Eiter oder mit den Gewebstrümmern einer Sklerose oder einer zerfallenen Papel auf den Träger selbst oder auf ein anderes syphilitisches Individuum gibt ein negatives Resultat; der betreffende Organismus ist eben von dem syphilitischen Contagium bereits durchseucht; die Impfung haftet daher nicht.

Es ist namentlich zu bemerken, dass nur der exulcerirten Sklerosen oder Papeln entnommene Eiter jenen positiven Effect auf Gesunde erzielt, dass aber von syphilitischen Individuen wohl stammender, aber nicht syphilitischen Formen derselben, etwa Abscessen, Eczempusteln etc. entnommener Eiter ohne Erfolg geimpft wird.

Vielfache Versuche lehren, dass das syphilitische Contagium auch an dem Blute syphiliskranker Individuen haften kann, so dass Impfungen mit demselben ein positives Resultat geben. Doch ist dies keineswegs constant. So erhielten WALLER, der Pfälzer Anonymus und PELLIZZARI positive, die beiden Letzteren auch negative Impfungsresultate. Durch subcutane Injection syphilitischen Blutes erzielte LINDWURM eine Uebertragung der Syphilis.

Das Sperma syphilitischer Männer wird als Träger des syphilitischen Contagiums in zweifacher Richtung angesehen. Durch dasselbe soll die Infection der Mutter und des Kindes gleichzeitig stattfinden. Ich habe dem gegenüber einen unbezweifelbaren Fall publicirt, wo durch den Samen eines im floriden Stadium der Syphilis stehenden Vaters Mutter und Kind nicht inficirt wurden und die Immunität Beider von Syphilis noch nach Jahren zu constatiren war. Ueber die diversen Eventualitäten rücksichtlich der Infection durch den Samen vide Artikel „Hereditäre Syphilis“, Bd. VI, pag. 406.

Die Frage, ob die Milch als Träger des syphilitischen Contagiums anzusehen sei, wird allgemein verneint, da zahlreiche Fälle verzeichnet sind, wo gesunde Kinder, von syphilitischen Ammen kürzere oder längere Zeit gesäugt, von Syphilis frei blieben (LEE). Begreiflicherweise tritt diese günstige Eventualität nicht ein, wenn die Brustwarzen der Amme nicht unversehrt, in specie mit syphilitischen Erosionen oder Papeln behaftet sind. Hier vermittelt aber durchaus nicht die Milch die Uebertragung der Syphilis. ZEISSL erwähnt jedoch einen Fall, wo bei einer Amme mit latenter Syphilis weder an der Brust noch an einer anderen Stelle locale Syphilisformen vorhanden waren, der Säugling gleichwohl syphilitisch erkrankte. Die subcutane Injection von Milch syphilitischer Frauen ergab ein negatives Resultat (PADOVA, PROFETA).

Was die anderen Secrete betrifft, und zwar sowohl die normalen (Speichel, Schweiss, Harn etc.), als auch die pathologischen (catarrhalischer Schleim, Trippereiter, Vaccinelymphe etc.), so lehren die Beobachtungen, dass diese von syphilitischen Individuen stammenden Stoffe nur dann eine Infection bewirken, wenn ihnen Eiter oder zerfallene Gewebselemente syphilitischer Natur beigemengt sind. Die Gegenwart letzterer Beimischung mag es erklären, wenn durch Inoculation mit dem einem syphilitischen Individuum entnommenen Trippereiter oder Cervicalsecret Syphilis übertragen wurde. Hierher gehört auch die Uebertragung der Syphilis durch die Vaccination, welche in der Literatur leider in zahlreichen Einzelfällen und ganzen Reihenfolgen verzeichnet ist (VIENNOIS, KÖBNER etc).

Natur des syphilitischen Contagiums. Experiment und Beobachtung verschafften uns wohl eine genaue Kenntniss der Wirkung des syphilitischen Contagiums auf Gesunde und Kranke; doch blieb uns trotz aller chemischen und mikroskopischen Forschungen das eigentliche virulente Agens des syphilitischen Contagiums, also das wirksame Princip desselben völlig unbekannt. Dies darf uns nicht Wunder nehmen, denn auch bei anderen Contagien (Blattern, Scharlach etc.) gelang es bisher nicht das eigentlich contagiöse Agens isolirt darzustellen. Der moderne Zug, pflanzliche oder thierische Parasiten als Krankheitserreger zu beschuldigen, wurde auch in die Syphilis übertragen. So bezeichnete HALLIER einen Pilz, *Coniothecium syphiliticum*, Andere (KLEBS, AUFRECHT etc.) Mikroorganismen als Ursache der syphilitischen Erkrankung und LOSTORFER wollte sogar eigenthümliche Körperchen (Syphiliskörperchen) im Blute gefunden haben.

Alle diese und andere Hypothesen fanden theils keine Bestätigung oder sie wurden vollständig widerlegt.

Aus dem Umstande, dass Impfungen mit dem Blute Syphilitischer bald von positiven, bald von negativen Resultaten begleitet waren, geht wohl hervor, dass das Syphilisvirus im Blute vorhanden ist. Doch ist es uns völlig unbekannt, an welche Bestandtheile desselben es gebunden ist. Hierher gehört auch die Variabilität der Wirkung seitens des syphilitischen Sperma, die durch incontestable Beobachtung erhärtet ist. Andererseits mag auch erwähnt werden, dass die Gegenwart des Virus im Blute Syphilitischer völlig negirt wird.

Ist nun auch das essentielle Agens der Syphilis unbekannt, so müssen wir sie doch als eine Infectionskrankheit auffassen und sie den zymotischen Krankheiten anreihen. Die Syphilis ist eine eminent virulente Krankheit, wiewohl wir deren Virus in isolirtem Zustande nicht kennen. Das Syphiliscontagium ist ein fixes, welches an einem gewissen Punkte des Körpers sich festsetzt und von hier aus sich in dem Organismus verbreitet, diesen inficirt.

Modus der Uebertragung der Syphilis. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle findet die Infection mit Syphilis durch den geschlechtlichen Verkehr statt, wobei eine präexistirende oder während des Coitus etablirte *Laesio continui* mindestens der obersten Schicht der Haut oder Schleimhaut unbedingt erforderlich ist. Was die extragenitalen Infectionen betrifft, so spielt hier das Küssen eine Hauptrolle. Ein mit Syphilisformen an der Lippe behaftetes Individuum überträgt die Krankheit auf ein gesundes, sobald ein, wenn auch mässig lädirter Punkt beim Letzteren durch den Kuss mit einer erkrankten Stelle des Ersteren in Berührung kommt. So entstehen Sklerosen an Lippen, Zunge, Wange, Gesicht überhaupt, Hals, Busen etc. Wenn die Intensität des Kusses durch Saugen, Beissen gesteigert ist, so ist die Gefahr der Infection begreiflicherweise erhöht. Weiter kommen Infectionen mit Syphilis beim Sauggeschäft zu Stande, und zwar können gesunde Kinder durch inficirte Ammen syphilitisch werden und umgekehrt. Hieher gehören die Fälle, wo bei der rituellen Circumcision durch das Aussaugen des Blutes von Seiten des an den Lippen inficirten Operateurs die Uebertragung der Syphilis auf die Circumcisionswunde stattfindet. Ebenso möge hier die Ansteckung mit Syphilis durch Frauen angeführt werden, welche die kleine Brustwarze durch Saugen herausziehen, um sie für das Säugen des Kindes zu präpariren. Auch durch Bisse, böswillig oder scherzweise zugefügt, wurde wiederholt die Syphilis übertragen. Dass Aerzte, Wartpersonen, Hebammen etc. bei Manipulationen mit verletzten Händen inficirt werden können, ist wohlbekannt.

Alle diese Uebertragungen waren unmittelbare. Doch kennen wir auch zahlreiche Eventualitäten, wo die Infection der Syphilis auch mittelbar stattfindet. Dahin gehört der gemeinsame Gebrauch von Ess- oder Trinkgeschirren, von Pfeifen oder Cigarren, von musikalischen Blasinstrumenten etc. Auch die Uebertragung durch Kleidungsstücke ist nicht ausgeschlossen. Bei Arbeitern, die ein und denselben Gegenstand nach einander in den Mund nehmen (Glasarbeiter etc.) ist gleichfalls die Möglichkeit einer Infection durch die Mund- oder Lippenschleimhaut gegeben. Die mittelbare Uebertragung der Syphilis erfolgt auch durch chirurgische Instrumente, namentlich Kehlkopfspiegel, Zungenspatel etc. Hierher gehört die Infection durch Tätowiren, Zahnextraction, Catheterisiren, Vaccination, rituelle Circumcision, Schröpfen etc. DIDAY, PROFETA u. A. erwähnen eine Transmission der Syphilis durch Parasiten.

Die Uebertragung der Syphilis von Individuum auf Individuum kann begreiflicherweise die Erkrankung ganzer Familien herbeiführen. Ja, die Verbreitung der Syphilis nahm zu wiederholten Malen solche Dimensionen an, dass die Krankheit einen endemischen Charakter erhielt. Vide „Radesyge“, Bd. XI, pag. 328.

Ausser der unmittelbaren und mittelbaren durch Contactwirkung bewerkstelligten Uebertragnng der Syphilis als erworbene, acquirirte, kommt noch die im Wege der Zeugung entstehende *Syphilis hereditaria* hier in Betracht.

S y p h i l i s d'e m b l é e. Eine ansehnliche Zahl von casuistischen Mittheilungen liegt vor, denen zufolge allgemeine Syphilis ohne eine locale Einwirkung, also ohne die Initialform (Sklerose, Papel) entstanden wäre. Es sind dies namentlich Fälle, wo nach Untersuchung der Genitalien und anderer Organe keine örtliche Erkrankung sich vorfindet, die als Entrée der Lues aufzufassen wäre. Es sei jedoch vorweg constatirt, dass unserer Ansicht nach eine sogenannte s p o n t a n e S y p h i l i s oder *Syphilis d'emblée* nicht existirt. Es kommen nämlich allerdings Fälle vor, wo keine Initialform zu finden ist; dies ist jedoch noch nicht als ein Beweis für die spontane Evolution der Syphilis aufzufassen. Die Erfahrung lehrt nämlich, dass die Initialform der Syphilis oft nur einen verborgenen Sitz hat, oder dass die Resorption derselben schon so weit gediehen war, dass sie leicht übersehen wurde. Eine Aufnahme der Syphilis kann eben durch die unversehrte Haut nicht stattfinden. Mit diesem Cardinalsatz steht die Anschauung Derjenigen inWiderspruch, die eine *Syphilis d'emblée* annehmen, wo also „die Syphilis ohne jedwede Spur eines wie immer Namen habenden Primäraffectes acquirirt wird“ (KAPOSI).

I n c u b a t i o n. Genaue Beobachtungen und Experimente (Inoculationen) lehren, dass zwischen dem Momente der Einwirkung des syphilitischen Contagiums und der bis zur deutlichen Wahrnehmbarkeit gediehenen Entwicklung der Sklerose eine geraume Zeit verstreicht. Beim einfachen contagiösen Geschwüre (weichen Schanker) sehen wir alsbald nach der Impfung substantielle Veränderungen der Haut eintreten; nach etwa drei Tagen ist das Ulcus etablirt. Anders bei der Sklerose. In manifester Form ist diese erst mehrere Wochen nach der Einwirkung des syphilitischen Virus ausgebildet. Die Incubationsdauer ist demnach eine relativ lange, und beträgt im Durchschnitte 21 Tage. Die mittlere Dauer der Incubation variirt nach den verschiedenen Autoren im Allgemeinen nur um wenige Tage. Blos vereinzelte Fälle sind verzeichnet, wo die fragliche Periode unter 15 Tage fiel, und ebenso sind es nur Ausnahmsfälle, wo sie mehr als vier Wochen betrug. So berichtet FOURNIER über einen Fall, wo die Incubation etwa 70 Tage dauerte.

Die hier in Rede stehende Incubationsdauer bezieht sich auf die Zeitdauer zwischen der stattgefundenen Uebertragung der Syphilis und der Entwicklung der Sklerose, und wird von manchen Autoren als e r s t e I n c u b a t i o n bezeichnet; wogegen jener Zeitabschnitt, der von dem Momente der deutlich entwickelten Induration bis zum Eintritte allgemeiner Erscheinungen an der Haut läuft, als z w e i t e I n c u b a t i o n aufgefasst wird. Man ersieht, dass beide Perioden zusammen das erste Stadium der Syphilis ausfüllen.

E i n m a l i g k e i t d e r S y p h i l i s. R e i n f e c t i o n. Zu den Conclusionen, welche RICORD auf Grund seiner zahlreichen Impfversuche deducirte, gehört auch die Theorie von der Einmaligkeit *(Unicité)* der Syphilis, der zufolge ein Individuum nur einmal von der Sklerose und der auf dieselbe folgenden Syphilis befallen werden kann. In späteren Jahren könne die betreffende Person wohl inficirt werden, Sklerose und allgemeine Syphilis können diese zum zweiten Male nicht mehr betreffen. Dadurch, dass der ganze Organismus von diesem Virus völlig durchseucht sei, könne das analoge Virus nicht mehr haften. In der That bestätigen vielfache, und jahrelang fortgesetzte Beobachtungen, dass man Syphilis nur einmal acquiriren könne. Gewiegte Praktiker stimmen in dieser Beziehung mit RICORD völlig überein (SIGMUND).

Eine wenn auch geringe Zahl von Fällen wurde jedoch von verschiedenen Autoren veröffentlicht, wo die Beobachtung eine R e i n f e c t i o n mit Syphilis erwies. ZEISSL, DIDAY, KÖBNER, H. LEE, BÄUMLER und Andere berichten Fälle, wo nach abgelaufener Syphiliserkrankung neuerdings, und zwar mehrere Jahre darauf, Sklerose und Allgemeinerkrankungen auftraten.

Es mag hier noch bemerkt werden, dass die Möglichkeit einer zweiten Infection mit Syphilis, zu dem Beweise benützt wurde, dass diese Krankheit thatsächlich vollkommen heilbar sei, indem vor der vollständigen Eliminirung des Syphilisvirus aus dem Organismus eine neuerliche Infection nicht anzunehmen sei.

Unter die Rubrik von Reinfection sind auch die wenigen Fälle zu rechnen, wo hereditär-syphilitisch gewesene Individuen im erwachsenen Zustande Syphilis acquirirten (HUTCHINSON).

Uebertragung des Syphiliscontagiums auf Thiere. Während die Abimpfung von einfachen contagiösen Geschwüren (Schankereiter) auf Thiere ein positives Resultat lieferte, ergaben vielfache Versuche, das syphilitische Contagium auf Thiere zu übertragen, im Allgemeinen keinen Erfolg; so dass man vorläufig die Syphilis als eine dem Menschengeschlechte allein eigenthümliche Krankheit betrachten muss. Die Versuche betrafen Affen, Pferde, Schafe, Kaninchen, Katzen, Hunde, Tauben etc. Am meisten Aufsehen erregten die Impfungen auf Affen durch AUZIAS-TURENNE, im Vereine mit v. WELZ (1849). Der syphilitischen zerfallenen Papeln entnommene Eiter erzeugte blos ein locales, contagiöses Geschwür, von dem wieder in mehreren Generationen ähnliche Geschwüre abgeimpft wurden. Auch BRADLEY (1871) impfte bei einem Affen erfolglos; bei einem Meerschweinchen und einer Katze jedoch kamen Zeichen allgemeiner Syphilis zum Vorschein. Auch LEGROS soll es bei einem Meerschweinchen, und KLEBS bei einem Affen die Syphilis durch Impfung zu übertragen gelungen sein. Die positiven Impferfolge bei Kühen welche CARENZI (1874) erzielte, wurden von anderer Seite (GAMBERINI) angezweifelt. Es liegen diesen wenigen positiven Fällen gegenüber zahlreiche negative vor, da nahezu jeder Syphilidolog Experimente auf diesem Gebiete anstellte.

Localer Effect der Uebertragung des Syphilisvirus. Die örtlichen Erscheinungen nach der Inoculation von Syphilisvirus sind analog denjenigen, welche nach dem geschlechtlichen Verkehre, also durch directen Contact auftreten. Es genügt demnach, wenn wir den Vorgang schildern, der sich an der künstlich erzeugten Impfstelle abspielt. Hierbei ist zu bemerken, dass nach der Verschiedenheit des Stoffes, an den das syphilitische Contagium gebunden ist, auch die ersten Manifestationen im Allgemeinen, zum Theil auch im Besonderen variiren.

1. Die geringsten localen Veränderungen erzielt man durch Impfung von Blut Syphilitischer. In diesem Falle bemerkt man sofort nach der Inoculation einfache Zeichen des traumatischen Eingriffes, und zwar einen hyperämischen Hof ringsum der Einstichstelle und bald Borkenbildung an dieser. Nach wenigen Stunden ist die Vernarbung zu constatiren, und ist nach 2—3 Tagen jede Spur der gesetzten Wunde verschwunden. Nach etwa 2—4 Wochen entsteht an Ort und Stelle eine leichte Elevation (Papel), über der die allgemeine Decke anfänglich unversehrt ist, später aber eine leichte Erosion, und weiterhin Zerfall oder Geschwürsbildung aufweist. Während dieser Zeit verdichtet sich die Basis jener Gewebsläsion immer mehr, die Sklerose ist markant. Hierher gehörige Experimente (PELLIZZARI, Pfälzer Anonymus), sind im Ganzen nicht sehr zahlreich, wobei noch zu bemerken ist, dass sie nicht immer ein positives Resultat ergeben. Versuche von TANTURRI, PROFETA und früher schon von DIDAY erwiesen übrigens, dass Blut von Personen im späteren Stadium der Syphilis (Gumma, Cachexie) ohne Erfolg geimpft wurde.

2. Impft man mit dem Eiter einer zerfallenen Sklerose, oder einer reichlich ulcerirenden Papel an einem syphilisfreien Individuum, so entsteht zunächst gleichfalls eine dem traumatischen Eingriffe correspondirende Hyperämie, welcher nach wenigen Stunden eine Schwellung der Cutis folgt. In wenigen Tagen ist an der Impfstelle ein Geschwür gebildet, welches raschen Zerfall, zumeist nach der Fläche, selten nach der Tiefe hin, aufweist. Eine geraume Zeit hindurch bleibt die Exulceration stationär. Etwa 3—4 Wochen nach erfolgter Inoculation aber nimmt man eine mässige Elevation und gleichmässige Induration des ganzen Territoriums wahr, in dessen Centrum das Geschwür seinen Sitz hat. Die zerfallene oder exulcerirte Sklerose (Induration) ist etablirt.

In anderen Fällen, zumal wenn das Virus nur die oberflächliche Hautschichten getroffen, kommt es nicht zur ausgebreiteten Geschwürsbildung, es entsteht blos eine Exfoliation der Haut oder Schleimhaut, die keine Tendenz zur

Heilung hat, und nach der üblichen Incubationsdauer tritt die neoplastische Veränderung der betreffenden Stelle ein. Ja zuweilen kommt es sogar zur Ueberhäutung der ersten Excoriation oder Erosion, und später tritt die Induration mit mehr weniger intensivem Zerfall, ja auch ohne diesen auf.

Diese Darstellung erweist demnach, dass die Wahrscheinlichkeit eines positiven Impferfolges, sowie auch der Grad des Effectes von der Beschaffenheit des Secretes im Allgemeinen, und von dem Gehalt desselben an Eiter und Gewebstrümmern, also von irritativen Medien (ZEISSL) überhaupt abhängig ist.

3. In den beiden vorangeführten Reihen wurde die Impfung auf Gesunde vorgenommen. Impft man jedoch mit dem bezüglichen syphilitischen Secret auf den Besitzer selbst, oder auf ein anderes syphilitisches Individuum, so erhält man entweder ein negatives Resultat, oder ein einfaches contagiöses Geschwür (Schanker). Der veritable Charakter dieses Geschwürs, als eines contagiösen, geht schon aus dem Befunde hervor, allein auch daraus, dass durch weitere Inoculationen mit dem Secrete dieses Impfgeschwüres auf Gesunde wieder nur in Generationen inoculable Geschwüre, aber niemals Syphilis übertragen werden kann.

Klinische Beobachtungen stimmen jedoch mit diesen Experimenten nicht überein. Wir sehen nicht selten Sklerosen durch Autoinculationen sich vermehren, als Beweis, dass das Secret des Syphilitischen auf diesen selbst, also auf den Träger, überimpfbar ist. Je eine exulcerirte Sklerose sitzt beispielsweise am Scrotum und an der genau correspondirenden, gegenüberliegenden Stelle des Oberschenkels etc. Nun kann allerdings die Behauptung aufgestellt werden, dass an beiden Punkten gleichzeitig das Virus zur Uebertragung kam. Wir hatten jedoch wiederholt Gelegenheit, Fälle von directer Autoinoculation positiv zu beobachten, wo charakteristische Sklerosen beiderseits auftraten, ja auch in analoger Weise ihren Verlauf nahmen. Von der Autoinoculation von Papeln (breiten Condylomen) soll hier nicht weiter die Rede sein.

Sitz der Sklerosen. Da mit geringen Ausnahmen die Infection mit Syphilis durch den Geschlechtsact zu Stande kommt, so geben die Genitalien auch thatsächlich den häufigsten Sitz für die initiale Form der Syphilis ab. Aber auch extragenital treten die Sklerosen nicht gar selten auf, wobei die Thatsache erwähnenswerth ist, dass das extragenitale Auftreten der Sklerosen entschieden häufiger beobachtet wird, als das der einfachen contagiösen Geschwüre. Die Erklärung hierfür finden wir in dem Umstande, dass syphilitische Erosionen und Papeln nicht als Initialform, wohl aber als Frühformen der Syphilis an mehreren Punkten des Körpers auftreten, und so die weitere Uebertragung wesentlich leichter ermöglichen, als dies beim Ulcus der Fall ist. Zudem ist im Allgemeinen die kurze Dauer der Letzteren für die Propagation auf extragenitale Theile minder günstig, als bei den betreffenden, überdies leicht inoculabeln und mehr zugänglichen Syphilisproducten.

Beim Manne findet man die Sklerosen an den einzelnen Theilen der Vorhaut, in der Eichelfurche und an der Eichel. An diesen Partien sind dieselben am häufigsten localisirt. Auch jede beliebige Region des Integuments des Penis kann den Sitz abgeben. Selten findet man eine Sklerose auch am Scrotum oder an der Pubisgegend. Zuweilen ist das Orificium urethrae, und zwar bald blos eine Lefze desselben, bald die ganze Peripherie Sitz der Induration und kann sich diese bis in den Harnröhrencanal eine Strecke weit fortsetzen. Ja man vermuthete den Sitz der Sklerose in der Tiefe der Harnröhre *(Chancre larvé)* zumal dann, wenn constitutionelle Syphilis ohne Primäraffectionen aufzutreten schien. Wir sehen ferner Sklerosen in der Genitocruralfalte, am Perineum und an der Innenfläche des Oberschenkels; an letzterer Stelle zuweilen sogar durch directe Berührung mit einer an dem Genitale correspondirend aufsitzenden Sklerose (Abklatschung). Am After kommen Sklerosen gleichfalls vor, in welchem Falle stets der Verdacht auf widernatürlichen Coitus nicht unbegründet ist.

Beim Weibe findet man Sklerosen an den grossen und kleinen Labien, wobei die betreffende Schamlippe durch ödematöse Schwellung, resp. Infiltration auffällig erscheint. Weiters sitzen sie an der Vorhaut der Clitoris und an der Mündung der Harnröhre. Der *Introitus vaginae*, besonders aber die Reste des Hymens, eventuell auch die vordere und hintere Commissur kommen hier gleichfalls in Betracht. Scheide und Scheidentheil des Uterus geben ziemlich oft den Sitz für die syphilitische Induration ab, und kann man hier ganz typische Exemplare finden. Dass auch hier die nächste Umgebung der Genitalien, also der *Mons Veneris*, die Schenkelfalte, Mittelfleisch und After von Sklerosen betroffen werden können, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Der extragenitale Sitz der Induration kann jede beliebige Partie der allgemeinen Decke treffen, so dass die diesfällige reiche Casuistik die diversesten Körperstellen, ebenso wie die baroksten Anlässe der Uebertragung schon anführte. Wir wollen nur die Thatsache anführen, dass die Mundlippen den häufigsten extragenitalen Sitz der Induration abgeben (Küsse, Blasinstrumente, Ess- und Trinkgeschirre etc.). Auch an Wange, Kinn, Ohrläppchen und anderen Theilen des Gesichtes oder des Kopfes überhaupt können Sklerosen vorkommen. Wir sahen auch an der Zunge, am Zahnfleisch, an den Tonsillen die initiale Syphilisform auftreten. Auch die Mamma beim Weibe, nicht minder auch beim Manne muss hier speciell angeführt werden. Dass die Hände, und namentlich die Finger, hier betroffen werden können, muss nicht des Weiteren erörtert werden.

Die Anzahl der auftretenden Indurationen spielt eine gewisse Rolle. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle findet man sie in einem Exemplare vertreten. Doch kommen auch zwei und mehrere Sklerosen häufig genug vor. Immerhin ist jedoch im Allgemeinen ihre Anzahl eine beschränkte. Dagegen wissen wir, dass die einfachen contagiösen Geschwüre zumeist in grosser Anzahl (oft bis zwanzig) erscheinen. Dieser Umstand wurde daher in gewiss unberechtigter Weise diagnostisch verwerthet, indem man die Unicität der venerischen Geschwüre als charakteristisch für die Initialform der Syphilis, die Multiplicität derselben jedoch als Eigenthümlichkeit der einfachen contagiösen Geschwüre bezeichnete. Wie gesagt, oft genug treten die Sklerosen in mehreren (2—6) Exemplaren auf, und FOURNIER zählte deren 19 in einem Falle. Die Bemerkung dürfte nicht überflüssig sein, dass bei Anwesenheit zweier oder mehrerer Sklerosen die Entwicklungsstufe derselben auf gleicher Höhe steht, da sie sämmtlich zu gleicher Zeit etablirt, und keineswegs einige von ihnen als erst später, etwa durch Ueberimpfung zu Stande gekommen aufzufassen sind.

Krankheitsbild. Wie schon oben angeführt, erhalten wir das charakteristische Bild der Initialform der Syphilis, der Sklerose, nicht unmittelbar oder kurz nach stattgehabter Infection. Der locale Effect der Uebertragung manifestirt sich nämlich zunächst in verschiedener Weise, als Erosion, Zerfall etc., und erst später tritt die Gewebsverdichtung, die Induration, jene Erscheinung auf, die allgemein als Zeichen der bevorstehenden, beziehungsweise der eingetretenen luetischen Erkrankung angesehen wird. Diese prognostisch wichtige Verhärtung, welche auch bei den verschiedenen Benennungen der Initialform der Syphilis zum Ausdruck gelangt, bildet eines der wichtigsten Symptome derselben. Der Zeitraum zwischen der stattgehabten Uebertragung bis zum Auftreten der Induration des Gewebes umfasst demnach das Stadium der Entwicklung, der Evolution der Sklerose und weist mannigfache Formen auf, während das zweite Stadium, in welches die Sklerosirung der Basis an der Uebertragungsstelle fällt, im Verlaufe der syphilitischen Initialform die wichtigste Bedeutung aufweist. In dieser Periode tritt auch die pathognomonische Schwellung der Lymphdrüsen in die Erscheinung. Drüsenaffection und Induration der Basis charakterisiren demnach die Initialform der Syphilis, die Sklerose, in diesem Stadium und treten hier die diagnostischen Schwierigkeiten im Vergleiche zu denen der Entwicklungsperiode völlig in den Hintergrund. Auf das Stadium der Entwicklung und das der Induration folgt das der Rückbildung.

Nur die Dauer des ersten Stadiums ist begrenzt und fällt mit der sogenannten ersten Incubation zusammen, während die Dauer der anderen Stadien von mancherlei Zufälligkeiten abhängend, sehr variabel ist.

1. Das Stadium der Entwicklung, der Evolution. Die Aufnahme des Syphiliskeims setzt eine Verletzung der Haut oder Schleimhaut voraus. Ausdehnung und Tiefe, also der Grad dieser Läsion, üben einen partiellen Einfluss auf die beginnenden Erscheinungen, welche der locale Effect der Syphilisübertragung darbietet. Aber auch der Stoff, an den das Syphilisvirus gebunden war, kommt hierbei wesentlich in Betracht, indem der Grad jener Erscheinung in dem Maasse zunimmt, als der fragliche Stoff (Blut, Serum, Eiter etc.) sich vom Normalen entfernt.

Verfolgt man die Fälle, bei denen es zur Entwicklung der klinisch sinnfälligen Sklerose kommt, so lässt sich die Thatsache constatiren, dass die initialen Erscheinungen verschiedene Formen aufweisen. Im Stadium der Entwicklung beobachten wir nämlich Erosionen oder Excoriationen, also einfache Substanzverluste oder solche mit diphtheritisartigem Belage, weiter Bläschenbildung, Papeln, wohl auch Zerfall und Geschwürsbildung mit allen jenen Folgezuständen, denen eine offene Wundfläche exponirt ist.

Was zunächst die Erosionen, als einfachste an der Uebertragungsstelle des Syphiliscontagiums zu beobachtende Läsion betrifft, so kommen geringfügige Abschilferungen des Epithels, wohl auch gänzlicher Defect der obersten Hautschichten mit allen Zwischenstufen vor. Die Fälle der ersteren Kategorie gelangen gewöhnlich nach wenigen Tagen, und zwar auch ohne jede medicamentöse Intervention zur Heilung, so dass deren Anwesenheit dem Besitzer oft ganz unbekannt blieb. Eine Reihe von Tagen fehlt alsdann jede Spur eines örtlichen Uebels. Doch tritt nach einer weiteren Frist an Ort und Stelle eine leichte Entzündung der Haut, alsdann auch eine leichte Abschürfung derselben auf, es kommt zu einer Neubildung, die allmälig an Ausdehnung zunimmt, bis eine markante Gewebsverhärtung zu constatiren ist.

In den Fällen, wo an der Uebertragungsstelle eine tiefere Excoriation der Haut, respective Erosion der Schleimhaut sich etablirte, bleibt dieser Defect stationär. Eine stärker nässende, sonst aber gleichmässig geröthete Fläche mit nicht ganz regelmässigen, meist aber scharfen Rändern, zeigt sie wenig Tendenz zur Epithelbildung, bis es zu einer Entzündung kommt, welche die Bildung der Induration einleitet.

In anderen Fällen jedoch behält die nach der Infection excoriirte Stelle die gleichmässige Röthung nicht; in ihren centralen Theilen erhält sie einen graulichweissen bis graugelben, dünnen, zarten Belag, der mit der Unterlage innig verbunden ist. Hierbei zeigt die ganze Fläche keinerlei Niveaudifferenz. Zu bemerken ist, dass dieser diphtheritische Belag oft nicht blos den mittleren, sondern auch den grössten Theil des Substanzverlustes bedeckt; ein feiner rother Saum an der Peripherie desselben bleibt jedoch stets frei. Die so beschaffenen Formen nehmen gewöhnlich an Ausdehnung nach der Fläche zu und sind oft mit einer durch inflammatorische Erscheinungen bedingten derben, etwas resistenten Basis vergesellschaftet. Erst später kommt es zur charakteristischen Bildung der Sklerose.

Zuweilen beobachtet man, namentlich bei feiner, zarter Haut, als ersten Effect der Uebertragung ein Bläschen, wie bei Herpes. Dasselbe platzt alsbald und giebt zu einer nässenden Fläche Anlass, welche nun keine Tendenz zur Heilung zeigt und bald als einfache Excoriation verläuft, bald aber auch zu einer seichten Vertiefung Anlass giebt.

Man beobachtet weiter auch blos eine kleine Papel an der Infectionsstelle, welche leicht über das Niveau der Haut oder Schleimhaut emporragt und höchstens durch vermehrte Röthe sich bemerkbar macht. Kurze Zeit hindurch persistirend, zeigt sie anfänglich leichte Schuppenbildung, bald jedoch kommt es zu einem entzündlichen Zustande, eventuell auch zu Substanzverlusten, ehe die Induration der Basis eintritt.

Wenn hier von einer Papel als der initialen Erscheinung der Lues die Rede ist, so hat eine solche mit den exulcerirten Papeln (breiten Condylomen) nichts gemein, die nach der Ansicht mancher Autoren als die ersten Symptome der Lues, also ohne Intervention einer Sklerose, zumal bei Weibern auftreten sollen; eine Ansicht, der wir uns nicht anschliessen können.

In einer ansehnlichen Zahl der Fälle kommt es nach Uebertragung des Syphiliscontagiums an Ort und Stelle zum Zerfalle, zur Geschwürsbildung. Form und Ausdehnung dieser Geschwüre differiren sehr wesentlich und bieten im Beginne nichts Charakteristisches. Bald erscheint die Exulceration analog dem contagiösen Geschwüre, bald zeigt sie das Bild anderer Geschwürsformen. Es scheint, dass hier der Syphiliskeim, auf bereits vorhandene Geschwüre übertragen, deren Configuration und Verlauf in der ersten Zeit durchaus nicht modificirend beeinflusst. Auch die Möglichkeit, dass die Uebertragung des Syphiliscontagiums gleichzeitig mit einem anderen Contagium stattfand, ist nicht ausgeschlossen. Das Auftreten von Geschwüren an der Infectionsstelle erfolgt demnach nicht in Folge des übertragenen Syphiliskeimes, sondern in Folge der anderweitigen pathologischen Stoffe, an welche er gebunden war.

Das Contagium der Syphilis haftet eben an jedwedem Substanzverluste von der minimalen Erosion bis zum tiefgreifenden Geschwür, bedarf jedoch eines längeren Zeitraumes, um jene Veränderungen zu erzeugen, die zur weiteren Entwicklung, zur charakteristischen Form der Sklerose führen.

Vulgäre Geschwüre, durch Hinzutreten des Syphilisvirus inficirt, verlieren nach wenigen Tagen ihr bisheriges Aussehen, erlangen einen diphtheritisartigen Belag, der Zerfall ist gewöhnlich ein langsamer; nur zuweilen stellt sich eine sehr rapide Gewebszerstörung, und zwar vornehmlich nach einer Seite hin, ein. Alsbald zeigt die Basis die charakteristische Induration.

Aus dem Vorhergehenden geht demnach hervor, dass die Eintrittspforte der Syphilis, die Initialform derselben, durchaus nicht ein Geschwür bilden müsse, dass dieselbe sich durch eine blosse örtliche Entzündung und Neubildung manifestirt, dass der hinzutretende Gewebszerfall von localen anatomischen, eventuell von pathologischen oder chemischen Momenten abhängt.

2. Das Stadium der Induration, welches innerhalb 14 Tagen bis 3 Wochen nach erfolgter Uebertragung der Syphilis eintritt, ist durch das gleichzeitige Auftreten der Drüsenschwellungen im nachbarlichen Gebiete charakterisirt. Mag nun die Entwicklung der initialen Syphilisform mit einer Erosion oder einem Zerfalle eingeleitet worden sein, so kommt es in dieser Periode an der Basis jenes Substanzverlustes zu allmäliger Verdichtung des Gewebes, zur Entstehung einer Verhärtung, einer Induration (Sklerose). Diese erscheint als neugebildeter Knoten von zumeist flacher, oft auch von Linsen- oder Kugelform verschiedener Grösse, tief in das Gewebe eingebettet. Bei Betastung mit dem Finger von den Rändern aus fühlt man eine der Ausdehnung und dem Grade der Verdichtung entsprechende verschiedenartige Resistenz.

Die typische Sklerose zeigt zunächst eine vollkommen deutliche Niveauerhöhung im Vergleiche zu der sie umgebenden Haut oder Schleimhaut, sie präsentirt sich also schon dadurch als Neubildung, welche das über derselben gelegene Integument elevirt. Der flache, einige Millimeter dicke, mehr weniger leicht verschiebbare, harte Knoten hat zumeist eine ovale, wohl auch kreisrunde Form, welche nicht blos durch die Betastung, sondern auch schon bei Besichtigung zufolge der Niveauerhöhung erkennbar ist. Die oberhalb des Knotens gelegene Haut zeigt im mittleren Theile einen verschieden gestalteten Substanzverlust, während der periphere Theil derselben unversehrt erhalten ist. Mit anderen Worten: Der Durchmesser des Knotens ist grösser als der des Substanzverlustes an Haut oder Schleimhaut, welcher über jenem wahrnehmbar ist. Gleichzeitig ist der periphere Theil der Haut noch verschiebbar, während der centrale an seine Unterlage haftet. Was den Substanzverlust selbst betrifft, so bildet er bald eine einfache

Erosion, bald eine solche mit diphtheritisartigem Belag, bald aber auch eine oberflächliche oder tiefgreifende Exulceration.

Charakteristisch ist jedoch jene Form der Sklerose, bei der eine lebhaft rothe, üppig granulirende, scharf begrenzte, ebene, glatte Wundfläche von ovaler oder runder Form, ein gummiartiges, viscides und klebriges Secret liefert. Der Rand dieses Substanzverlustes zeigt unter solchen Umständen entweder blos kleinkörnigen Zerfall, oder Zeichen der Entzündung, oder der Process der Benarbung (Ueberhäutung) ist bereits eingeleitet. Diese letztere, zugleich typische Form der Sklerose, beobachtet man in den Fällen, wo blos Erosion oder einfache Entzündung an der Uebertragungsstelle sich etablirte, ferner auch dann, wenn der diphtheritisartige Schorf beseitigt, resp. der Exulcerationsprocess sistirt ist.

Solche lebhaft rothe, rein eiternde Wundflächen darbietende Sklerosen zeigen auch rasche Tendenz zur Ueberhäutung. Diese geschieht nicht durch Zusammenziehung, resp. Herbeiziehung der benachbarten Haut, also auf Kosten der Umgebung, wie bei anderen Hautwunden, sondern durch langsames Entstehen von neugebildetem Epithel, das in concentrischen schmalen Ringen sich mit überraschender Schnelligkeit vom Rande aus ansetzt, bis die ganze Fläche mit einem feinen Häutchen überzogen ist. Ein feines Krüstchen an centraler Stelle zeigt den Punkt, wo die Ueberhäutung zum Abschlusse kam.

Bezüglich des harten Knotens, der Sklerose, ist zu bemerken, das deren Dimensionen sehr verschieden sind. In der Minderzahl erscheinen jene Fälle, wo die Induration unter Linsengrösse auftritt. Zumeist beträgt der Durchmesser über 1 Ctm. und erreicht oft eine ganz ansehnliche Ausbreitung. Die Verschiebbarkeit des Knotens hängt von dem Grade der Entzündung und der Tiefe der Einbettung ab. Oberflächlich gelegene und wenig entzündliche Knoten sind daher verschiebbar, während grössere und von entzündlichem Gewebe umschlossene, allenfalls exulcerirte Knoten ceteris paribus unbeweglich erscheinen. Weiters sind die Indurationen bald ganz flach, ja oft papierdünn (*Chancre parcheminé* — Pergamenthärte), bald dicker, ja sogar kugelförmig. Zu bemerken ist übrigens, dass die Dimension des Knotens auf die Schwere des nachfolgenden Syphilisfalles keinen Einfluss hat.

Der Zerfall, die Exulceration der Sklerose gestaltet sich sehr verschieden. Bald sind nur die oberflächlichen Schichten betroffen, bald kommen ganz respectable Excavationen zu Stande. Immerhin ist die exulcerirte Fläche ziemlich eben, ganz oder theilweise diphtheritisch belegt. Die vom Belage freien Stellen zeigen üppige Granulationsbildung. Nicht selten erlangt die Wundfläche durch die Abwechslung rother und gelblichgrauer Punkte ein eigenthümliches buntes Aussehen. Im Allgemeinen ist die Eiterung nicht profus und dünnflüssig. Selten blos kommt es durch anatomische Verhältnisse zur Ansammlung reichlicher Eitermengen.

Bemerkenswerth ist ferner die Beobachtung, dass das Gewebe der Sklerose, zumal in der oberen Schichte ziemlich brüchig, zerreisslich ist. Bei unvorsichtigem Gebahren kommt es daher zu quer laufenden Rissen, zur Vergrösserung der Wundfläche, mindestens aber zu behinderter Heilung der nicht überhäuteten Induration. Namentlich zeigt sich diese Erscheinung in der Coronarfurche bei den wiederholten Retractionen der Vorhaut.

Mit der Sistirung des Gewebszerfalles ist die Etablirung einer rein eiternden Wundfläche eingeleitet und alsbald stellt sich unter üppiger Granulationsbildung der Process der Ueberhäutung ein, in welchem Stadium die Induration ihr charakteristisches Aussehen immer beibehält. Die Zeitdauer, innerhalb welcher es vom Beginne des Zerfalles bis zur Ueberhäutung kommt, variirt je nach der Ausdehnung und dem Grade desselben, ferner nach den individuellen Verhältnissen etc.

Auch der inflammatorische Zustand der Sklerose kann einen höheren Grad erreichen, und kann es zumal unter entsprechenden Umständen auch zu Erysipel, zu oberflächlicher oder tiefer Gangrän kommen, der grosse Partien zum Opfer fallen können.

In der Umgebung der Sklerose treten nicht selten entzündliche Erscheinungen der Haut, Excoriationen, catarrhalische Geschwürchen, ödematöse Anschwellungen etc. auf.

Von Wichtigkeit ist der Umstand, dass in gewissen Fällen, namentlich an Organen, die aus Hautduplicaturen bestehen (Schamlefzen), die Initialform der Syphilis einen eigenthümlichen Charakter annimmt. Man beobachtet nämlich daselbst eine Infiltration des ganzen Organs. Dieses erscheint in allen Dimensionen vergrössert, die Haut wird derb, trocken, spröde, verdickt und geröthet, hie und da rissig. Eine circumscripte Sklerose findet sich nirgends vor; der betreffende Theil fühlt sich im Ganzen etwas derber an, und bietet das Bild eines chronischen Oedems, mit dem es übrigens leicht verwechselt werden kann.

3. Stadium der Rückbildung. Die rasch überhäutete Sklerose im Verein mit der benachbarten multiplen Drüsenverhärtung sind lange Zeit hindurch die einzigen Zeichen der Erkrankung. Erst später, und zwar etwa 6 bis 8 Wochen nach stattgehabter Infection treten Erscheinungen an der allgemeinen Decke auf. Dies Verhältniss zeigt sich in jenen Fällen, wo der Gewebsverlust an der Oberfläche der Sklerose geringfügig war. Dort jedoch, wo Zerfall und Exulceration grössere Dimensionen annehmen, bedarf es längerer Zeit, ehe der Verschwärungsprocess sistirt und die Ueberhäutung erfolgt ist, so dass dieses Ziel oft erst dann erreicht ist, wenn die allgemeinen Erscheinungen der Syphilis bereits weit gediehen sind.

Die Narbe über der Induration bildet ein feines, zartes Häutchen, welches durch geringfügige mechanische oder chemische Insulte, also durch stärkeres Reiben oder durch Maceration leicht verletzt, und dadurch neuerlicher Zerfall etc. ermöglicht wird. Die Narbenbildung wird nämlich nicht durch Herbeiziehen der benachbarten sich zusammenziehenden Haut, sondern durch langsames Entstehen von neugebildetem Epithel eingeleitet und vollendet. Erst später erlangt das Häutchen eine festere Consistenz. Es muss jedoch zugestanden werden, dass nicht nur ein zarter narbiger Ueberzug, sondern auch eine bereits consolidirte und eine geraume Zeit hindurch bestehende Ueberhäutung neuerlich und ohne eine mechanische oder chemische Veranlassung zur Zerstörung, zum Zerfall gelangen, ja dass auch die Induration eine neuerliche Zunahme an Volumen oder Consistenz aufweisen kann, sogenannte Repullulation der Sklerose (Zeissl). Ein solcher Zwischenfall scheint durch den, ich möchte sagen, ruckweisen Verlauf der Allgemeinerkrankung bedingt zu sein. Bald ist es ein Nachschub der Syphilis, bald ist es die erste Eruption der cutanen Formen, mit denen gleichzeitig auch in dem Gewebe der Sklerose eine revolutionäre Bewegung eintritt. Bei Volumszunahme der sklerosirten Masse mag die junge Narbe als *Locus minoris resistentiae* rascher nachgeben; es entsteht moleculärer Zerfall anfänglich des epithelialen oder epidermidalen Ueberzuges, dann auch der Sklerose selbst, und den verschiedenartigsten Zufällen ist nun der Weg offen *(Chancre redux)*.

Die Rückbildung des Knotens erfolgt durch Resorption von den peripheren Theilen aus. Allmälig tritt zunächst Verschiebbarkeit desselben, sodann die successive Verkleinerung ein. Erst zuletzt nimmt die innige Verwachsung der Sklerose mit der über derselben gelegenen Haut ab; diese zeigt feine Faltenbildung und endlich gestattet sie auch eine Verschiebbarkeit. Noch immer bleibt ein kleines Knötchen, welches zwischen den Fingern fühlbar, erst spät zum vollständigen Verschwinden gelangt. In manchen Fällen persistirt die Verhärtung noch sehr lange Zeit.

Noch ein Wort über die Narbe. Eine leichte Pigmentirung deutet ihren Standort ganz schwach an. Eigentliches Narbengewebe, wie es zumal nach ausgedehnten Substanzverlusten zu erwarten ist, findet sich kaum vor. Später verschwindet auch die Pigmentanhäufung an Ort und Stelle, so dass oft die Uebertragungsstelle der Syphilis unauffindbar ist. In manchen Fällen freilich, wo die Gewebszerstörung weit nach der Tiefe hin sich erstreckte, verbleibt eine

dauernde Narbe. Bezüglich der leichten Pigmentirung an Stelle der Sklerose ist zu bemerken, dass eine solche oft auch fehlen kann, weshalb der Arzt bei florider Syphilis den Standort der Sklerose gar nicht aufzufinden vermag. Manche Autoren neigen sich der Annahme zu, dass jene locale Pigmentirung erst mit der Beseitigung der Syphilis aus dem Organismuss zum Schwinden gelangt.

Dauer der Sklerose. Der die Initialform der Syphilis charakterisirende Knoten, die Sklerose, erscheint, wie bereits angeführt, in seiner markanten Form gemeinhin in der dritten Woche nach der stattgehabten Infection. Von dem Grade und der Ausdehnung des nun eintretenden Zerfalles, der Exulceration, hängt auch der Zeitpunkt ab, zu welchem die Ueberhäutung erfolgt, so dass der Verschwärungsprocess bald nur wenige Tage, bald aber auch mehrere Wochen in Anspruch nimmt. Die längere Dauer macht sich namentlich bei Complicationen oder bei Wiederholung des Zerfalls nach erfolgter Ueberhäutung geltend. Wichtiger ist jedoch die Frage nach der Dauer des Bestehens einer bereits benarbten Sklerose. Mit anderen Worten: Binnen welcher Zeit erfolgt die Resorption der Induration? Die Erfahrung lehrt, dass die Volumsabnahme der Sklerose mit dem Verschwinden der allgemeinen Syphilis gleichen Schritt hält. In specie erfolgt die vollständige Resorption der Sklerose etwa zwei Monate nach dem Auftreten der cutanen Syphiliserscheinungen. Diese Zeitdauer mag als minimal angesehen werden. Häufig trifft man noch viel später, nach 5—6 Monaten, ja sogar nach einem Jahre, eine markante Gewebsverhärtung, wobei zu bemerken ist, dass die Persistenz derselben als zuverlässiges Zeichen der andauernden luetischen Erkrankung angesehen werden muss. Es sind auch Fälle verzeichnet, wo nach verhältnissmässig sehr langer Dauer die Sklerose noch fühlbar gewesen sein soll. Ja, noch nach 30 Jahren soll in einem Falle die Härte des Knotens wahrnehmbar gewesen sein (Ricord).

Complicationen. Die Sklerose an und für sich, der Eventualität des Zerfalles ohnehin leicht ausgesetzt, kann in Consequenz dieser Erscheinung mancherlei Complicationen entzündlicher Art anheimfallen. Entzündlich-ödematöse Schwellung der Umgebung, Erysipel und Gangrän pflegen demnach bei anfänglich leicht exulcerirter Sklerose unter gewissen ungünstigen Bedingungen aufzutreten. Namentlich trägt zu diesen inflammatorischen Zuständen die Zunahme von Circulationsstörungen in dem betreffenden Organe bei. Nach Sistirung derselben kommt es daher auch alsbald zur Abnahme der entzündlichen Symptome, eventuell der Gangrän etc. Zu bemerken ist, dass die brandige Zerstörung grössere Dimensionen annehmen, zuweilen auch den indurirten Knoten, die initiale Sklerose in ihren Bereich ziehen kann, so dass nach Abstossung der Gangrän eine einfache Wunde resultirt. Hierbei lehrt die Erfahrung, dass trotz der vollständigen Eliminirung der Sklerose die weitere Entwicklung des syphilitischen Processes ihren ungestörten Verlauf nimmt.

Diese entzündlichen Complicationen bieten uns nicht Anhaltspunkte zur Aufstellung diverser Formen von Sklerosen. Die meisten Varietäten derselben, die von verschiedenen Autoren aufgestellt wurden, bezogen sich daher auch nur auf die Grade des Zerfalles oder der entzündlichen Erscheinungen. Bei der weiteren Beschreibung der Sklerose begnügen wir uns mit der Angabe, ob dieselbe überhäutet, vernarbt, erodirt, excoriirt, exulcerirt, diphtheritisch belegt, gangränös oder einfach inflammatorisch erscheint.

Erwähnen wollen wir nur die *Sklerosis combusta,* den sogenannten Verbrühungsschanker, eine flach erodirte Sklerose, wo der blutig suffundirte Substanzverlust nur wenig Granulationsbildung zeigt und einer Verbrennungsfläche nicht unähnlich sieht.

Phimosis und Paraphimosis combiniren sich mit der Sklerose um so leichter, als die Beweglichkeit des Präputiums in Folge der harten Geschwulst allein oder der im Vereine mit ihr einhergehenden Infiltration der Umgebung ohnehin wesentlich behindert ist.

Der jeweilige Sitz der Sklerose bringt wohl noch mancherlei Complicationen mit sich, auf die wir jedoch nicht weiter eingehen wollen. Nur der Mundlippen, der Augenlider, mag Erwähnung geschehen, bei denen es in Folge der Sklerose zu mehr weniger bedeutendem Ectropium kommen kann. Begreiflicherweise resultiren zuweilen ganz ausgedehnte Defecte und Entstellungen an den Genitalien in Folge von Sklerose und deren Complicationen.

Anatomischer Befund. Beim Durchschneiden einer Sklerose entsteht ein kreischendes Geräusch, etwa wie bei Knorpelgewebe, und erscheint die Schnittfläche blassroth (anämisch), glatt und derb. Bei der mikroskopischen Untersuchung eines verticalen Durchschnittes findet man eine reichliche Anhäufung von Zellen in den betheiligten Elementen, Corium, Papillarkörper und subcutanem Zellgewebe. Die Zellen sind rund, mit 1—2 Kernen versehen, und liegen in einem feinen und engen Netzwerk. Durch die Einlagerung von Zellen sind die Papillen dicker und kolbig abgerundet. Die in dem sklerosirten Gewebe, d. i. innerhalb der Zellenanhäufung verlaufenden Blutgefässe sind dickwandig, haben ein enges Lumen, sind jedoch noch durchgängig. Aber auch die Wandung der entfernter laufenden Gefässe ist verdickt. Die Schleimschichte ist anfänglich unverändert, später verlieren die Epithelzellen allmälig ihren Charakter, die Epithelschicht wird immer dünner, bis es zum Zerfall derselben, zur Geschwürsbildung kommt.

Diese Befunde constatirte BIESIADECKI. Seither haben KAPOSI, CASPARI, AUSPITZ und UNNA gründliche, hieher gehörige Arbeiten geliefert, ohne dass die histologischen Befunde Aufklärung verschafft hätten, da wo die klinische Beobachtung wesentliche Lücken aufweist. So erklärt BIESIADECKI die Induration durch ein trockenes, anämisches Gewebe, starre und resistente Bindegewebsfasern und bedeutend verdickte Gefässwände, während nach AUSPITZ-UNNA die Sklerose durch eine Hypertrophie des fibrillären Bindegewebes und durch starre, den Blutgefässen zunächst folgende Faserzüge sich erklärt.

Dass die histologischen Untersuchungen keinerlei charakteristische, positive Unterschiede zwischen dem contagiösen Geschwür (weichen Schanker) und der Sklerose bisher nachweisen konnten, mag ergänzend hier beigefügt werden.

Verhältniss des contagiösen Geschwüres (weichen Schankers) zur Sklerose. Wie schon früher auseinandergesetzt, gestalten sich die der Bildung der Induration vorhergehenden Substanzverluste ziemlich verschieden. Hierbei ist das Auftreten eines Geschwüres wohl möglich, aber nicht erforderlich. Ebenso wie ein durch Eczem, durch Excoriation bedingter Hautdefect die Eingangspforte des Syphilisvirus abgeben kann, ebenso kann auch ein beliebiges Geschwür, daher wohl auch ein contagiöses (ein weicher Schanker) als Uebertragungsstelle der Syphilis dienen, so dass im letzteren Falle zwei verschiedenen Quellen angehörige Contagien ihre nunmehrige Wirkung entfalten. Die Effecte der Uebertragung einfachen contagiösen Eiters differiren bekanntlich sehr wesentlich von denen der Einwirkung des Syphilisvirus. Es frägt sich nun, wie gestaltet sich die Sachlage, wenn beide Kategorien von Virus an einem gemeinsamen Standpunkte zur Entfaltung gelangen. Im Allgemeinen muss bemerkt werden, dass auch bei der Combination beider Gifte jedes einzelne derselben in seiner ihm eigenthümlichen Weise den Organismus influencirt, und so zur charakteristischen Aeusserung gelangt. Blos der Verlauf zeigt eventuelle Complicationen, wie sie beispielsweise nach dem Zerfall u. dgl. bedingt sind.

Bei der gemeinsamen Einwirkung beider Virusarten sind freilich mehrere Eventualitäten denkbar. Der eine schon oben angedeutete Fall trifft dann zu, wenn das Syphilisvirus auf ein schon bestehendes contagiöses Geschwür übertragen wurde. Das Ulcus nimmt seinen gewöhnlichen Verlauf, kann ebenfalls auch trotz des übertragenen Syphiliskeimes zur Vernarbung gelangen, und erst nach längerer Dauer, etwa 2—3 Wochen nach erfolgter Uebertragung der Syphilis (Incubation) kommt es zur charakteristischen Induration.

Weiter kann die Uebertragung beider, des Ulcus contagiosum und der Initialform der Syphilis, gleichzeitig und an gleichem Standorte stattfinden. In diesem Falle werden zunächst etwa am dritten Tage einfache contagiöse Geschwüre auftreten, und sodann ihren gewöhnlichen Verlauf nehmen, während die Induration wiederum erst nach etwa 2—3 Wochen erscheint. Die Gewebsneubildung (Sklerose) etablirt sich nun bald an einem dem Sitze der contagiösen Geschwüre benachbarten Punkte, oder aber sie nimmt ihre Entwicklung an der Basis eines solchen Geschwüres selbst, indem dessen ganze Configuration plötzlich eine veränderte Gestalt annimmt, und dessen Basis indurirt. Dieser Process erfolgt bald im Stadium des Zerfalles, bald im Stadium der Reparatur des schon weit gediehenen contagiösen Geschwürs. Im ersten Falle gelangt die Vertiefung des Grundes zur raschen Ausfüllung, und ändert sich auch die Beschaffenheit des eitrigen Secretes; dagegen kommt es im letzteren Falle zu neuerlicher Zerstörung der oberflächlichen Epithelialschichte und in beiden Fällen zur Entwicklung der charakteristischen Gewebsverhärtung. Zu bemerken ist für diese Reihe der Fälle, dass bei eventueller Gegenwart mehrerer contagiöser Geschwüre, wie solche sehr häufig de facto auftreten, nur 1—2 Exemplare induriren, während alle anderen zur normalen Heilung gelangen.

Noch ist der Fall anzuführen, wo an der Uebertragungsstelle der Syphilis später erst Eiter von contagiösen Geschwüren zur Ueberimpfung kam. Es ist bei der unabhängigen Fortentwicklung beider Gifte nebeneinander klar, dass zunächst 2—3 Tage nach der letzten Infection einfache contagiöse Geschwüre auftreten und je nach dem Intervalle der beiden Uebertragungen die Induration früher oder später zur Erscheinung gelangen wird. Immerhin kann der Eintritt einer Sklerosirung wenige Tage nach dem letzten *Coitus impurus,* i. e. kurz nach dem Erscheinen des *Ulcus contagiosum* erfolgen.

Hierher gehört noch der Fall, wo contagiöser Eiter, d. i. solcher von einem weichen Schanker, auf die bereits etablirte Induration überimpft wird. Hier erzeugt der Eiter seine charakteristische deletäre Wirkung, wie an einer gewöhnliche Haut- und Schleimhautstelle. An einem überhäuteten Knoten kömmt es sofort, d. i. nach 3—4 Tagen, zum neuen Zerfall, während die noch erodirte oder exulcerirte Sklerose eine Veränderung in der Secretion erleidet. In beiden Fällen können tiefgreifende Substanzverluste und weitgehende Complicationen (Entzündung, Gangrän) die Folge sein.

Diese Auseinandersetzungen zeigen, wie Sklerose und einfaches venerisches Ulcus zu einander sich verhalten und unter welchen Umständen aus dem Ulcus (weichen Schanker) die Sklerose hervorgehen kann. Es ist demnach ganz überflüssig, die Theorie von dem gemischten Schanker *(Chancre mixte)* oder des *Chancre vénéréo-syphilitique* der Franzosen aufzustellen.

Die Anhänger der Unitätslehre stimmen begreiflicherweise mit den oben dargelegten Anschauungen über die Beziehungen des *Ulcus contagiosum* zur Sklerose nicht überein. Nach diesen entwickelt sich die Induration regelmässig aus dem weichen Geschwüre, nachdem dieses bis in die zweite oder dritte Woche seinen typischen Verlauf genommen hat.

Differentialdiagnose. Die Initialform der Syphilis, im Allgemeinen durch eine Summe charakteristischer Merkmale leicht kennbar, bietet gleichwohl nicht selten mancherlei diagnostische Schwierigkeiten. Dahin gehören vor Allem jene Fälle, bei denen die Uebertragungsstelle der Syphilis blos durch ganz geringfügige Läsionen, Excoriationen, sich markirt. Ein derartiger oberflächlicher Substanzverlust zeigt keinerlei Unterschied gegenüber einfachen Excoriationen, so dass erst der Verlauf eine richtige Beurtheilung des Affectes gestattet. Wie oft wird der Initialaffect der Syphilis durch leichtere oder ausgedehntere Formen von Balanitis oder Balanoposthitis maskirt, wo die zarten catarrhalischen Erosionen oder Geschwüre keinerlei Anhaltspunkte für eine stattgehabte luetische Infection darbieten. Diese und andere Fälle beweisen, dass die Primäreffecte der

Uebertragung sehr leicht übersehen und dann erst wieder in Erinnerung gebracht werden, wenn manifeste Erscheinungen der Syphilis auftreten. Zumal beim Weibe finden jene geringfügigen oberflächlichen Epithelabschürfungen, weil sie in subjectiver Hinsicht sich nicht geltend machen, keine Beachtung, weshalb auch die irrige Meinung Verbreitung fand, dass bei weiblichen Individuen der Primäraffect der Syphilis nicht als Induration, sondern als Papeln (breite Condylome) auftritt. Denselben Schwierigkeiten begegnen wir, wenn Pusteln, Herpesefflorescenzen etc. an der Uebertragungsstelle der Syphilis auftreten.

Rücksichtlich der contagiösen Geschwüre (weicher Schanker), welche charakteristisch in Form und Verlauf, in seltenen Fällen durch die Aufnahme von Syphilisvirus modificirt erscheinen, ist zu bemerken, dass in der That hier ein Irrthum leicht unterlaufen kann. Eine als einfaches, contagiöses Geschwür declarirte Form zeigt später durch Induration der Basis und durch den weiteren Verlauf in Ausnahmsfällen einen ganz anderen Charakter und muss sodann als Sklerose angesehen werden. Diese zugestandene Möglichkeit eines Irrthums wird, wie manche andere mehr nebensächliche Erscheinung, von Seiten der Unitaristen als Argument gegen die dualistische Theorie ausgenützt.

Das bisher Gesagte gilt vom Stadium der Entwicklung des Initialaffectes der Syphilis. Wie verhält es sich mit der Induration selbst? Die Erfahrung lehrt, dass oft Substanzverluste mit harter Basis vorkommen, ohne dass sie von Syphilis gefolgt sind, einfach darum, weil die Härte nicht auf eine specifische Gewebsverdichtung, sondern als Folgezustand einer mechanischen oder chemischen Irritation, eventuell als einfache Entzündungshärte aufzufassen ist. So beobachten wir bei spitzen Warzen, bei einfachen contagiösen Geschwüren nach Anwendung intensiver Aetzmittel eine ganz markante Härte der Basis. Hierher gehören auch die exulcerirten Indurationen nach rituellen Circumcisionen, hervorgerufen wahrscheinlich durch Operation mit stumpfen Instrumenten. Im Jahre 1872 beobachtete ich drei Fälle dieser Kategorie. Weiters können manche Fälle von Folliculitis der Haut oder Schleimhaut an den Genitalien des Mannes oder Weibes eine Sklerose vortäuschen. Auch die Anschwellungen der TYSON'schen Drüse im *Sinus frenuli* können das Bild einer überhäuteten Induration darbieten. Präputialsteine, schwielige Narben im *Sulcus coronarius* etc. haben oft schon zu Verwechslungen Anlass gegeben. Dass das Epithelialcarcinom des Penis zuweilen grosse differentialdiagnostische Schwierigkeiten bietet, ist wohl bekannt. Nicht unerwähnt sei auch der Umstand, dass auch das Gumma an der Glans zu Verwechslungen mit syphilitischer Sklerose Anlass gab, wie mir derartige Fälle wiederholt vorkamen.

Man sieht, dass die Härte zur Diagnose der Sklerose allein nicht maassgebend ist. Es müssen eben auch andere Momente berücksichtigt werden. Hier spielt namentlich die Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen eine wesentliche Rolle. Denn dieselbe tritt unbedingt auf, sobald die Induration zur Entwicklung gelangt, so dass die Vorsicht mancher Autoren nicht unberechtigt ist, die erst dann die Sklerose als vorhanden anerkennen, wenn auch schon die Schwellung der Drüsen zu constatiren ist.

Sowie die Gegenwart einer durch eine nichtsyphilitische Affection bedingten Verhärtung an den Genitalien zur Verwechslung mit einer Sklerose leicht Anlass giebt, ebenso kann andererseits der extragenitale Sitz der Sklerose den Gedanken an ein anderes Uebel eher aufkommen lassen. Aber auch an extragenitalen Körpertheilen imponiren nicht selten diverse Uebel (Acne, Anthrax, *Pustula maligna,* Carcinom etc.) für eine Sklerose, so dass erst der Verlauf die Diagnose zu rectificiren vermag.

Wir haben gesehen, dass die Impfungen an Syphilitischen keine constanten Resultate liefern, weshalb dieselben differentialdiagnostisch nicht verwerthbar sind. Dass man gesunde Individuen nicht impfen darf, ist überflüssig zu erörtern.

Auch der mikroskopische Befund liefert keine Anhaltspunkte, um in einem gegebenen Falle die Sklerose ausschliessen oder annehmen zu können.

Prognose. Die Bedeutung der Induration für den Gesammtorganismus soll hier nicht erörtert werden. Als locales Uebel betrachtet, zeigt die Sklerose in Bezug auf Verlauf und Ausgang gemeinhin ganz günstige Verhältnisse. Doch kann dieselbe in Folge von entzündlichen Complicationen die unangenehmsten Consequenzen bringen. So sind Zerstörungen der Glans, des Präputiums etc. in Folge von gangränösen Sklerosen häufig zu beobachten. Auch beim Weibe sind ausgedehnte Defecte und demnach mancherlei Missstaltungen nach derartigen Complicationen zu Stande gekommen. Im Gefolge solcher Veränderungen treten auch mannigfache Functionsstörungen auf. Diese Letzteren können aber auch durch die Localisation des Uebels an und für sich schon bedingt werden. Dahin gehören beispielsweise jene Fälle, wo der Mund, namentlich die Tonsillen, die Zunge, ferner die Mündung der Harnröhre oder des Afters etc. der Sitz der Initialform ist.

Als Wundfläche betrachtet, kann man der Sklerose mit Bezug auf deren Ausgang eine günstige Prognose stellen. So sehen wir, dass auf der Wange beispielsweise die Heilung der Induration so complet erfolgt, dass auch nicht eine Spur der früheren Krankheit an Ort und Stelle zu finden ist.

Beziehung der Sklerose zur syphilitischen Allgemeinerkrankung. Die Sklerose als initialer Affect der Syphilis bildet zunächst eine örtliche Krankheitsform, die ihren eigenartigen Verlauf nimmt. Es frägt sich nun, welche Bedeutung muss der Sklerose in Rücksicht auf die allgemeine Syphilis zugeschrieben werden? In dieser Hinsicht gelten zweierlei Ansichten. Nach der einen ist die Sklerose als solche allenfalls im Connexe mit der correspondirenden Lymphdrüsenschwellung schon die erste Manifestation der Lues, so dass mit dem Momente, wo eine incontestable charakteristische Sklerose in die Erscheinung tritt, auch die allgemeine Erkrankung an Syphilis zu gewärtigen ist und sodann in der entsprechenden Periode an gewissen Organen zur Wahrnehmung gelangen wird. Die Sklerose ist demnach schon als Product der allgemeinen, der constitutionellen Syphilis anzusehen. Dieser Anschauung schliessen sich Jene an, die dem contagiösen Geschwür und der Sklerose je ein differentes Virus zuschreiben (Dualität).

Dagegen sehen andere Autoren die Sklerose noch nicht als Manifestation der Syphilis an. Erst die indolente Schwellung der dem Primäraffect entsprechenden Lymphdrüsen werden als erstes pathognomonisches Symptom der allgemeinen Syphilis angesehen, ohne dass dieses übrigens einen zweifellosen Vorläufer bedeuten würde. Nur der Schwellung der entfernter gelegenen Lymphdrüsen wird einige Bedeutung zugeschrieben, so dass von diesem Standpunkte aus erst das syphilitische Exanthem als die erste Manifestation der Syphilis gilt (Unität).

Eine weitere Frage, die hier zur Erörterung kommen mag, betrifft den Einfluss der Sklerose auf den Intensitätsgrad der allgemeinen Syphilis. Man sollte nämlich meinen, dass Volumen und Verlauf der Sklerose in geradem Verhältnisse zu den später auftretenden allgemeinen Syphiliserscheinungen stehen, so dass eine kleine Induration nur von leichten Syphilisformen gefolgt sei, und umgekehrt, eine Annahme, die seinerzeit aus den Untersuchungen von Bassereau und Diday hervorzugehen schien. Dies ist jedoch durchaus nicht der Fall; denn wir sind bisher nicht in der Lage, aus den Befunden an den Initialformen auf den Grad der nachfolgenden Syphilis eine prognostisch verwerthbare Aussage zu machen. Wie oft beobachten wir schwere und langwierige, zu Zerfall und Suppuration hinneigende Syphilisformen nach einem minimen Primäraffect. Es muss daher späteren genaueren statistischen Untersuchungen vorbehalten bleiben, über diese Frage Aufschluss zu geben. Denn die bisherigen Angaben über diesen Punkt variiren ausserordentlich.

Erkrankung der Lymphdrüsen. Die charakteristische knotige Anschwellung der nachbarlichen Lymphdrüsen verleiht der Sklerose ihre wichtige Bedeutung für den Organismus, resp. für die Allgemeinerkrankung desselben. Das Auftreten derselben nach Entwicklung der Induration ist unbedingt als Manifestation der Syphilis anzusehen. Ihre Bezeichnung als indolente Bubonen ist

dem Umstande entnommen, dass diese Drüsenschwellung gemeinhin nicht zur Suppuration führt, also ohne besondere subjective Erscheinungen verläuft. Doch hat man auch Gelegenheit, acute Schwellung, eventuell Entzündung mit Eiterung auch bei der Skleradenitis zu beobachten. Vgl. Artikel „Bubo", II, pag. 622 und 623.

Der Zeitpunkt der Entwicklung der knotigen Drüsenschwellung fällt zuweilen zusammen mit der Bildung der Sklerose, zuweilen rückt er aber auch um wenige Tage hinaus. Dies bezieht sich jedoch blos auf das nachbarliche Drüsensystem. Die entfernter gelegenen Drüsen erleiden erst später eine Vergrösserung, so dass dieselbe erst zur Zeit der Proruption einer exanthematischen Syphilisform an verschiedenen Theilen des Körpers (Nacken-, Cubital-, Axillardrüsen etc.) dem Tastgefühl wahrnehmbar erscheinen *(Adenitis universalis)*.

Charakteristisch für diese Skleradenitis ist die Erscheinung, dass nicht eine einzige, sondern viele oder sämmtliche Drüsen einer Region afficirt sind, die mehr weniger mit einander zusammenhängen (*Pleïade*, RICORD). Dieser polyganglionären Erkrankung bei der syphilitischen Initialform stellt man die Thatsache gegenüber, dass beim einfachen *Ulcus contagiosum* gemeinhin nur eine Drüse zur Vereiterung gelangt (monoganglionär).

Mit Bezug auf den Sitz der Adenosklerosis wurde schon wiederholt bemerkt, dass jene Drüsengruppe betroffen wird, in deren Bereich der Primäreffect der Syphilis sitzt. Es erkranken demnach zumeist die Inguinaldrüsen, da die Uebertragung der Syphilis in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle an den Genitalien und ihrer Umgebung, also im Stromgebiet der Leistendrüsen, stattfindet. Demgemäss genügt wohl die Andeutung, dass auch bei eventueller extragenitaler Sklerose die correspondirende Drüsengruppe in Mitleidenschaft gezogen wird. So die Submaxillardrüse bei Sklerose der Mundlippen, die Retroauriculardrüse bei Sklerose der Ohrmuscheln, die Thoraxdrüsen beim Sitz des Primäraffectes an der Brustwarze etc. Ferner entspricht dem Sitze der Induration auch die Körperseite, an der die Drüsen zuerst betroffen werden. Nur hier und da intumescirt die Drüse der entgegengesetzten Seite.

Vorausgesetzt, dass es durch äussere Einflüsse nicht zur Vereiterung der Drüsen kommt, so verlaufen die Anschwellungen im Ganzen günstig. Blos die Dauer derselben ist sehr in die Länge gezogen und hängt mit der Dauer des ganzen Syphilisprocesses innig zusammen.

Die Erkrankung der Lymphgefässe hängt mit der Affection der Lymphdrüsen innig zusammen und ist nicht minder charakteristisch als diese. Vide Lymphangioitis nodosa, Artikel „Bubo", II, pag. 635.

B. Allgemeine Syphilis.

Die durch das Syphilisvirus an der Uebertragungsstelle etablirte Sklerose persistirt eine gewisse Zeit hindurch als locales Uebel, und zieht blos die benachbarten Lymphdrüsen in Mitleidenschaft. Nach Ablauf jener Zeit treten an verschiedenen Theilen des Körpers Affectionen auf, welche als Folgeerscheinungen der durch die Sklerose bewerkstelligten syphilitischen Infection anzusehen sind. In erster Linie wird hier das Hautsystem betroffen. Schwache Hyperämien und verschiedenartige Exsudationen stellen sich an gewissen Prädilectionsstellen der Haut und Schleimhaut ein und legen Zeugniss ab, dass das durch die stattgehabte Infection aufgenommene Virus von seinem ersten Depôt aus seine Wanderung durch den Organismus so weit gefördert hat, dass nunmehr das Uebel zu einem allgemeinen, zu einem constitutionellen geworden ist (universelle, constitutionelle Syphilis). Diese erste Eruption eines syphilitischen Hautexanthems erfolgt bald ohne jedwede Störung im Allgemeinbefinden, bald aber nach einer Summe von Prodromalerscheinungen, welche als Ausdruck mehrfacher Störungen des Circulationsapparates, des Nervensystems etc. anzusehen sind.

Im weiteren Verlaufe gestaltet sich die lange Kette der Syphilisformen sehr verschieden. Auf leichte, d. i. mehr oberflächlich situirte Exantheme folgen nach kürzerer oder längerer Unterbrechung schwerere, tiefergreifende Efflorescenzen

der Haut und der Schleimhaut; es kömmt später zu ulcerativen oder Infiltrationsprocessen am Hautsystem und an verschiedenen inneren Organen. In Folge von weiteren Affectionen der Letzteren treten wesentliche Veränderungen im ganzen vegetativen Leben ein.

Prodromalerscheinungen. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt die Eruption eines syphilitischen Exanthems, ohne dass während, resp. am Schlusse der Incubationsdauer irgend eine Störung des Allgemeinbefindens sich eingestellt hätte. Bei Anderen dagegen treten mehr oder weniger heftige Prodromalerscheinungen auf, welche zuweilen sich so steigern, dass sie einen Grad erreichen, wie er den acuten Exanthemen zukömmt. Die auffälligste Erscheinung des Prodromalstadiums bildet der Kopfschmerz. Dieser betrifft bald eine umschriebene Stelle des Schädeldaches, bald breitet er sich über den ganzen Kopf aus und manifestirt sich als drückender, bohrender, oft klopfender Schmerz, der vornehmlich tagsüber und bei Bewegungen sich geltend macht. Grad und Dauer desselben ist verschieden, so dass er zuweilen kaum eine Beachtung findet, in anderen Fällen dagegen sich als sehr störend erweist und nur während weniger Stunden fehlt. Neben dem Kopfschmerz besteht eine Mattigkeit und Abgespanntheit, Schwere in den Extremitäten, Unlust zur Arbeit, Appetit- und Schlaflosigkeit. Ausserdem pflegen bestimmte Körpertheile als schmerzhaft bezeichnet zu werden, Schmerzen in den Seitentheilen des Thorax, in einer oder mehreren Extremitäten, zuweilen Nackenschmerz u. dgl. Dazu kommt eine allgemeine Erregbarkeit, Nervosität und Empfindlichkeit gegen äussere Einflüsse besonders mit Bezug auf das Seh- und Hörorgan, dann gegen Temperaturdifferenzen etc. Auch Herzklopfen pflegt sich hie und da einzustellen. In manchen Fällen kommt es zu ganz respectablen Fieberbewegungen, zu dem sogenannten syphilitischen Fieber. Die thermometrische Bestimmung desselben, sowie andere hierher gehörige Beobachtungen wurden namentlich seit GÜNTZ'S verdienstvoller Publication (1873) wesentlich gefördert (BÄUMLER, VAJDA).

Das Eruptionsfieber besteht in einer allabendlichen Temperatursteigerung während mehrerer Tage, zuweilen aber daunrt eine solche auch ohne Unterbrechung 2 bis 4 Tage und darüber. Was die Temperatur betrifft, so übersteigt sie zumeist etwa um $1-1^1/_2{}^0$ C. die normale Eigenwärme, sie erreicht aber auch 40^0 C.; ja sie kann diesen Grad sogar überschreiten (COURTEAUX). Die Pulsfrequenz entspricht gewöhnlich der Temperaturerhöhung.

Es muss jedoch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass in vielen Fällen jede Spur von Fiebersymptomen im Prodromalstadium des syphilitischen Exanthems vollkommen fehlt.

Aber nicht nur bei der Proruption des ersten syphilitischen Hautexanthems, sondern auch bei manchen recidivirenden Formen können mässige Fiebererscheinungen auftreten. Nicht blos die Steigerung der Temperatur- und Pulsfrequenz, sondern auch die ganze Serie subjectiver Symptome ist alsdann zu beobachten.

Incubation. Der Eintritt allgemeiner Symptome des Syphilis ist durch das Erscheinen eines Hautexanthems markirt. Das Syphilisvirus, welches an Ort und Stelle zunächst eine Neubildung, einen Knoten, erzeugt, bedarf eines längeren Zeitraumes, ehe es von der Uebertragungsstelle aus zuerst die benachbarten, sodann auch die entfernt gelegenen Lymphdrüsen afficirt und endlich als ein über das ganze Hautorgan verbreitetes Exanthem sich manifestirt. Diese zwischen dem Momente der Infection und der Eruption eines syphilitischen Exanthems gelegene Zeitdauer, d. i. die Incubation, beträgt im Allgemeinen 6 bis 8 Wochen. Auf Grund einer grossen Anzahl gesammelter und statistisch verwertheter Beobachtungen gelangte man zu dem eben angeführten Ergebnisse, welches von den meisten Autoren anerkannt ist. Vereinzelte Fälle liegen allerdings vor, wo zwischen der erfolgten Uebertragung des Syphilis und dem Auftreten allgemeiner Erscheinungen ein kürzerer Zeitraum lag; wogegen öfter Fälle von längerer Incubationsdauer (10—12 Wochen und darüber) zu beobachten sind. Ja, manchen sehr verlässlichen

Angaben zufolge sollen die Allgemeinsymptome der Syphilis erst 3 bis 4 Monate nach der Infection sich gezeigt haben (RINECKER). Solche Fälle dürften übrigens sehr selten vorkommen und sind uns die Gründe hiefür unbekannt. Wenn derartige Verlängerungen der Incubationsdauer von Aerzten und Laien als öftere Vorkommnisse bezeichnet werden, so dürfte dies wahrscheinlich dadurch zu erklären sein, dass zuweilen eine leichte Form des Exanthems nur wenige Tage bestanden, daher zufällig übersehen, eine allfällige Recidive dagegen als erste Eruption der Syphilis angesehen wurde.

Was die hier angeführte Incubation betrifft, so datiren sie manche Autoren nicht von dem Momente der Uebertragung der Syphilis, sondern von dem Zeitpunkte, wo der Syphilisknoten, die Sklerose, ausgebildet vorliegt und bezeichnen sie als zweite Incubation. Als erste Incubation gilt sodann jene Zeitdauer, die zwischen der Infection und der Bildung der Sklerose liegt (vgl. oben „Incubation"). Die Zeit der ersten Incubation bedarf also die syphilitische Neubildung, um an Ort und Stelle die Sklerose zu erzeugen, während die Dauer der zweiten Incubation von dem syphilitischen Virus in Anspruch genommen wird, um durch den ganzen Organismus verbreitet zu werden.

Einige Autoren glauben, dass durch eine frühzeitige Behandlung, namentlich mit Mercurialien, die Incubationszeit verlängert, die Proruption des Exanthems daher hinausgeschoben und dieses selbst abgeschwächt werde. Wir können uns nach vielfältigen Beobachtungen dieser Anschauung nicht anschliessen und sind der Ansicht, dass eine allgemeine Behandlung auf die Zeit der Eruption und allenfalls auch auf den Intensitätsgrad des syphilitischen Ausschlages keinen Einfluss hat, eine Anschauung, welche auch SIGMUND vertritt.

Einfluss der Syphilis auf die Blutbeschaffenheit. Wie schon oben angeführt, ist das eigentliche Agens der Syphilis, also auch eine etwaige materielle Veränderung des syphilitischen Blutes, weder auf chemischem noch auf mikroskopischem Wege gefunden. Man spricht wohl von Verunreinigung des Blutes durch das syphilitische Virus, von vergiftetem und erkranktem Blute bei Syphilitischen etc.; aber der Nachweis fehlt noch immer. Andere Autoren nehmen eine krankhafte Veränderung des Blutes analog dem bei Chlorotischen, Anämischen (Chloranämie) an und VIRCHOW bezeichnet sie als syphilitische Chlorose. RICORD hat durch Untersuchungen mit GRASSI eine Verminderung der Blutkörperchen bei Syphilis nachgewiesen. Zu demselben Resultate kam WILBOUCHEWITSCH durch Zählen der rothen Blutkörperchen. So plausibel jedoch alle die betreffenden Argumente sind, durch welche man das Blut als Träger des Syphilisvirus beschuldigen will, so können gleichwohl manche Einwendungen nicht einfach zurückgewiesen werden. So hält VIRCHOW mit Bezug auf die Annahme einer veränderten Blutmischung den oft blühenden Zustand der Kranken gegenüber, welche an syphilitischen Rachengeschwüren, Hautausschlägen etc. leiden. Und Thatsache ist, dass manche Individuen zur Zeit der Eruption der allgemeinen Syphilis ein ziemlich schlechtes Aussehen darbieten, bei Anderen dagegen könnte dem Aussehen zufolge keinesfalls auf die arge Dyskrasie geschlossen werden.

Es muss noch bemerkt werden, dass der Allgemeinzustand bei Syphilis nicht blos gelegentlich der Eruption des Exanthems verschlimmert werden kann. In späteren Stadien, wo auch wichtige innere, an der Blutbildung participirende Organe erkranken, liegt wohl eine sehr erhebliche Ursache der Störung des Gemeingefühls vor. Als Folge derartiger substantieller Affectionen wichtiger Organe (Niere, Leber etc.) entsteht sodann eine dem Grade nach verschiedene, indirect durch die Syphilis erzeugte Cachexie.

Einfluss der Syphilis auf Traumen. Der früher allgemein verbreiteten Ansicht, dass Wunden bei Syphilitischen schwer heilen, eventuell einen eigenthümlichen Verlauf zeigen, steht jetzt die vielfältig constatirte Thatsache gegenüber, dass die Syphilis den Wundverlauf nicht im geringsten alterirt. Es kamen grosse Verletzungen, Knochenbrüche bei Syphilitischen zur Beobachtung

welche keine anderen Verhältnisse aufwiesen, als analoge Erkrankungen bei sonst gesunden Individuen. Während man sich sonst scheute, an syphiliskranken Personen eine Operation vorzunehmen, zeigt jetzt die Erfahrung, dass bei künstlich gesetzten, reinen Wunden sowohl eine Primaheilung, als auch sonst ein durch die constitutionelle, selbst floride Syphilis durchaus nicht modificirter normaler Verlauf erfolge. Ja, man hat Gelegenheit zu beobachten, dass bei einer absichtlich oder zufällig eine syphilitische Efflorescenz (Papel) treffenden Schnittführung eine Vereinigung der Haut *per primam* zu erzielen ist. Bei Incisionen in vernarbte Sklerosen kann neuer Zerfall eintreten; doch beobachteten wir zuweilen bei Phimosisoperationen Primaheilung auch dann, wenn ein Theil der Naht im Bereiche der überhäuteten Induration gebildet ward.

Es liegen jedoch auch Beobachtungen vor, denen zufolge manche Wunden, zumal wenn ein andauernder Reiz auf sie ausgeübt wurde, einen abnormen Verlauf aufwiesen. Es erfolgte Infiltration der Wundränder, üble Beschaffenheit der Wundfläche etc. Wie zufolge von mechanischer Irritation (Reibung), so sind auch nach thermischen und chemischen Reizen derlei Infiltrationen entstanden.

Tarnowsky wollte bei Syphilitischen sowohl während der Früh- als auch während der Spätperiode der Krankheit constant derlei charakteristische Infiltrate durch Reize, und zwar durch Aetzungen mit Ricord'scher Pasta (Schwefelsäure mit Kohlenpulver) erzeugen *(Cauterisatio provocatoria)*, und dadurch die Syphilis auch dann constatiren, wenn jedes Symptom derselben fehlte (latente Syphilis). Die Methode hat sich jedoch nicht bewährt (Köbner, Kaposi).

Einfluss der Syphilis auf intercurrirende Erkrankungen. Eine Reihe von Krankheiten, von denen Personen während des floriden Stadiums der Syphilis befallen werden, verläuft hier ebenso wie bei syphilisfreien Individuen. Beide Erkrankungen bestehen demnach gleichzeitig und nehmen je ihren eigenartigen Verlauf. Namentlich sind es phlegmonöse Affectionen und chronische Krankheitsformen, von denen dies gilt (Tuberculose, Scrophulose, Scorbut etc.).

Bei intercurrirenden Erkrankungen dagegen, zumal bei acuten fieberhaften Formen, ist das Verhältniss anders geartet. Im Allgemeinen tritt hier die syphilitische Affection in den Hintergrund, eventuell kommt sie während der Dauer jener anderweitigen Krankheit zum völligen Verschwinden. So ist es bekannt, dass bei Variola, Typhus, Pneumonie, alsbald nach dem Fiebereintritte die Syphiliserscheinungen, namentlich die exanthematischen Formen, rückgängig werden. Ganz markante maculöse oder papulöse Syphilide erblassen oder schwinden vollständig, wenn die Fiebersymptome einen gewissen Grad erreichen. Nach Ablauf dieser treten nun die syphilitischen Hautausschläge wieder hervor, jedoch in geschwächtem Maasse, und zwar entspricht der dermalige Status der Syphilis jenem Stadium derselben, das durch die relative Dauer der Krankheit, eventuell in ihrem Verlaufe spontan erreicht worden wäre, sofern die intercurrirende Krankheit nicht dazwischen getreten wäre. Combinirt sich ein papulöses Syphilid mit einem Typhusfall, so verschwindet das Erstere vollständig, und erscheint auch nicht mehr nach der Reconvalescenz; das Auftreten späterer luetischer Formen ist jedoch nicht ausgeschlossen. Während einer Pneumonie würde jenes papulöse Exanthem wohl abblassen; doch würden Residua nach Ablauf derselben noch zu beobachten sein.

Interessant ist die Combination von Erysipel mit einem syphilitischen Exanthem. Dieses blasst allerdings wieder ab. Doch erscheint entsprechend den mit vermehrter Infiltration oder Exsudation der Haut einhergehenden Efflorescenzen (Papeln z. B.) je eine dunkelpigmentirte, centrale Fläche, umgeben von einem blassen, blassweissen, scharf markirten, zuweilen auch verschwommenen, relativ breiten, und über die scheinbare Grenze der Infiltration hinausgehenden Hof.

Vom Diabetes wird behauptet, dass die Glycosurie während der Dauer der syphilitischen Erscheinung zur Sistirung kommt, nach Verschwinden derselben jedoch wieder sich einstellt (Seegen, Fournier).

Verhalten der Syphilis bei diversen Zuständen des Individuums. Zunächst bemerken wir, dass Personen jedes Alters von der constitutionellen Syphilis befallen werden können. Junge Kinder, erwachsene Individuen und Greise acquiriren die fragliche Krankheit durch directe Mittheilung, nicht zu gedenken der durch Heredität übertragenen Syphilis. Nach dem Auftreten der syphilitischen Initialform läuft die ganze Kette der luetischen Affectionen bei Individuen jedes Alters unter sonst geringfügigen Unterschieden ab.

Was die Körperconstitution betrifft, so herrscht hier dasselbe Verhältniss wie bei anderen Allgemeinerkrankungen. So werden kräftige, gesunde Personen gemeinhin von schwächeren und milderen Formen befallen, während herabgekommene gewöhnlich heftigere und schwerere Syphilissymptome aufweisen. Bei letzterer Kategorie ist auch der Verlauf ein minder günstiger.

Der Einfluss der Schwangerschaft auf Form und Verlauf der Syphilis äussert sich durch das Auftreten intensiver Symptome, wobei insbesondere der hartnäckige Verlauf anzuführen ist. Namentlich leisten die localen Formen jeder Therapie energischen Widerstand. Nach Ablauf der Schwangerschaft erscheint die Syphilis wesentlich tractabler.

Verschiedene acute oder chronische Krankheiten zeigen ein sehr differentes Verhalten in Bezug auf die Entwicklung und den Verlauf der allgemeinen Syphilis (vgl. oben: Einfluss der Syphilis auf intercurrirende Krankheiten). Das Auftreten örtlicher Formen wird durch eventuelle pathologische Zustände der betreffenden Organe begünstigt. So die syphilitische Erkrankung des Kehlkopfs bei Catarrhen des Larynx, Entstehung exulcerirter Papeln bei Falten und Hämorrhoiden des Afters etc. Dass Tuberculose, Scrophulose die Syphilis ungünstig beeinflussen, ist leicht erklärlich, und in der That sind es die schwersten Formen dieser Krankheit, welche zu jenen allgemeinen Dyscrasien sich gesellen. Hierher gehören auch andere ähnliche Formen (Malaria u. dgl.).

Ueberdies herrschen verschiedene rein individuelle Verhältnisse. In dem einen Falle treten geringe und günstig ablaufende Syphilisformen auf, während sich in anderen schwere und hartnäckige Formen entwickeln. Daher kommt es, dass bald die einfachsten therapeutischen Eingriffe sich als erfolgreich zeigen, bald jedoch alle Mittel nicht ausreichen, um der fortschreitenden Zerstörung Einhalt zu thun. Diese Verschiedenheiten werden wohl zuweilen durch äussere Einflüsse erklärt, zumeist jedoch sind sie blos individueller Art.

Dauer der Syphilis. In günstigen Fällen, und zwar bei jenen, wo es nur zu einer einzigen Proruption eines syphilitischen Exanthems kömmt, nach dessen Beseitigung sodann keine weiteren Erscheinungen der Syphilis auftreten, dauert die Krankheit 2—4 Monate. Da aber in der Mehrzahl der Fälle Recidiven und diverse Localformen die Syphilis erschweren, so beträgt die Dauer der Krankheit viele Monate, ja 2—3 Jahre und darüber, je nachdem für die Oeconomie wichtige Organe eine tiefergreifende Veränderung erleiden. Diese Verschiedenheit in der Dauer der Krankheit hängt wieder in erster Linie von individuellen Verhältnissen ab, welche vom Arzte entweder gar nicht gekannt sind, oder eventuell auf mancherlei äussere oder innere Einflüsse zurückgeführt werden. In einem gegebenen Falle sind wir daher nicht in der Lage, eine prognostisch verwerthbare Aussage über die Dauer der Syphilis zu machen.

Verlauf. Auch hier variiren die einzelnen Fälle ganz bedeutend. Der günstige Verlauf hängt einerseits von der Dauer der jeweiligen syphilitischen Eruption, andererseits von den geringen Nachschüben ab. Die letzteren treten in Zeiträumen von 2—6—12 Monaten und darüber auf, wobei zu bemerken ist, dass jede Recidive die vorhergegangene Eruption an Intensität, wenn auch nicht an Extensität übertrifft. Die einzelne Efflorescenzen nehmen sodann eine grössere Tiefe in den Hautschichten ein, ja sie tendiren später immer mehr zu Abstossung der oberen Schichte, ja zum Zerfalle derselben. Damit und zugleich mit der Raschheit, in der die Recidivformen erscheinen, hängt die Bestimmung des Grades der

Krankheit zusammen — leichte, schwere, bösartige Form. — Als galopirende Syphilis *(Vérole galopante)*, tritt sie dann auf, wenn die einzelnen Proruptionen einander rasch und zugleich in bösartigen Formen folgen.

Wir sind nicht berechtigt, die Schwere eines Falles von Syphilis von der Beschaffenheit des Virus abhängig zu machen, welches als Quelle der Infection dient, da laut Zeugniss der Erfahrung von Individuen mit schweren Syphilisformen solche ganz leichter Natur acquirirt werden und umgekehrt. Ja von ein und derselben Quelle der Uebertragung stammen leichte und schwere Formen. Die Schwere des Einzelfalles hängt vielmehr von der Ernährung des Individuums und anderen Einflüssen ab, denen es exponirt ist.

Ausgang. Sich selbst überlassen, nimmt die Syphilis gar oft grosse Dimensionen an; es kommt zu partieller und totaler Zerstörung wichtiger Organe, und so zu erheblichen Functionsstörungen. In anderen Fällen erfolgt aber auch Naturheilung. Die einzelnen Formen schwinden, auch die Nachschübe, zumal milderer Art, laufen günstig ab, und es bleiben keinerlei Erscheinungen der Syphilis zurück (Spontanheilung). Verlauf und Ausgang werden jedoch durch zweckmässige hygienische, diätetische und therapeutische Massregeln wesentlich im günstigen Sinne beeinflusst. Die nächste Folge dieser activen Eingriffe ist die Unterdrückung von Nachschüben, eventuell das Auftreten milderer recidivirender Formen. Die Todesfälle nach Syphilis sind nicht durch diese selbst, vielmehr durch andere indirecte Zustände (Tuberculose, Leber-, Nierenkrankheiten, grosse Eiterungen etc.) bedingt.

Die Heilbarkeit der Syphilis wird von der Majorität der Aerzte anerkannt, und werden mehrfache directe und indirecte Beweise für diese Thatsache angeführt. Das Schwergewicht der Frage liegt nunmehr blos in der Frage, wann die Syphilis als geheilt zu betrachten ist. Denn bei der Möglichkeit von Recidiven sind wir nicht berechtigt, die Beseitigung aller manifesten Erscheinungen der Krankheit als Heilung anzusehen. Wir sind daher gezwungen, noch eine längere Beobachtungsfrist in Anspruch zu nehmen, nach deren Ablauf die Syphilis als geheilt gelten darf. Die Dauer dieser Frist variirt je nach der Schwere des Falles, und soll mindestens 1—2 Jahre betragen. Ja manche Aerzte plaidiren für eine noch längere Beobachtungsfrist.

Localisation der Syphilisformen. Wir haben gesehen, dass die allgemeine, die constitutionelle Syphilis zunächst durch ein Exanthem an der Haut sich kundgiebt. Im Verlaufe der Syphilis wird dieses Organ wiederholt von verschieden geformten Efflorescenzen befallen, die wir daher vor Allem einer Besprechung unterziehen wollen.

Weiters kommt die Schleimhaut verschiedener Organe in Bezug auf die syphilitischen Affectionen in Betracht. Sowohl in der Periode der Frühformen als auch in der der Spätformen wird die Mucosa, und zwar in wesentlich differenter Weise in Mitleidenschaft gezogen.

Neben der Haut und Schleimhaut, die allerdings vorzugsweise von Syphilis befallen werden, spielt das Knochensystem eine sehr wesentliche Rolle. Periost, Knochengewebe und Markhaut, nicht minder der Knorpel und das Perichondrium, können einzeln oder mehrere zugleich befallen werden, wobei gewisse Theile als Prädilectionssitze der syphilitischen Erkrankungen bekannt sind.

Noch sind einige Organe, als Iris und Hoden, anzuführen, deren häufige Erkrankung an Syphilis unserer Beobachtung leicht zugänglich ist, während die syphilitischen Affectionen anderer Organe, wie der Lunge, Leber, Milz, Niere und namentlich des Nervensystems früher am Obductionstische häufig constatirt, nunmehr auch klinisch verfolgt werden.

Wenden wir uns zunächst zur

I. Syphilis der Haut.

Zieht man das Gesammtbild der Syphilis im recenten Stadium, in der Frühperiode (secundäre Syphilis) in Betracht, so treten zunächst jene Erscheinungen der allgemeinen Decke entgegen, die wir als syphilitisches Exanthem bereits

signalisirt haben. Eine grosse Anzahl einzelner oder zusammenhängender Efflorescenzen, ziemlich verschieden an Form, Farbe, Ausdehnung etc., bedeckt die Haut am Stamme, wohl auch an den Extremitäten und am Kopfe. Diese Eruption der Haut bildet nun das hervorragendste Symptom der schon seit geraumer Zeit den Organismus des Individuums durchseuchenden Syphilis, und wird als Syphilid, Hautsyphilid, syphilitisches Exanthem, *Syphilis cutanea* bezeichnet. Der von Alibert herrührende Name „Syphilid" wird oft nicht blos auf die Erscheinungen an der Haut, sondern auch auf die der Schleimhaut bezogen.

Mit dem Erscheinen des syphilitischen Exanthems ist die Krankheit als allgemeine, als constitutionelle, gekennzeichnet. Während der ganzen Dauer des Syphilisprocesses muss auf die Beschaffenheit der Haut ein besonderes Augenmerk gerichtet sein, denn mit dem Verschwinden und Wiedererscheinen des Exanthems hält auch die Abnahme, resp. das Wiedererwachen der Allgemeinerkrankung gleichen Schritt. Es verhält sich nämlich bei der Lues durchaus nicht wie bei anderen acuten oder chronischen Hautausschlägen. Mit dem Verschwinden des syphilitischen Exanthems ist nämlich die Krankheit nicht beseitigt. Nach einiger Zeit kommt neuerdings ein Syphilid zum Vorschein, das mit dem vorhergehenden in manchen klinischen Charakteren wohl übereinstimmt, in Bezug aut die Intensität der Hauterkrankung, auf die Hartnäckigkeit des Verlaufes und auf die concommittirenden Symptome jedoch eher eine Zunahme der Krankheit bedeutet. Zwischen den einzelnen Eruptionen exanthematischer Formen liegen kürzere oder längere Perioden, innerhalb welcher die Haut keinerlei Symptome der Syphilis aufweist und die gewöhnlich als Perioden der Latenz (latente Syphilis) angesehen werden.

Schon diese Momente zeigen, welche Wichtigkeit der Kenntniss der diversen exanthemischen Syphilisformen zukommt. In praktischer Beziehung steht hier obenan die Nothwendigkeit einer präcisen Bestimmung der Syphilide, als solcher, welche in erster Linie zur Feststellung der Gesammtdiagnose dient. Der Arzt muss demnach bei jeder Untersuchung auf Syphilis zunächst die allgemeine Decke einer Besichtigung unterziehen. Sodann gestattet eine genaue Beobachtung der einzelnen Efflorescenzen auch einen mehr weniger positiven Rückschluss auf Grad, Verlauf und Schwere der Syphilisform. Denn die Erfahrung lehrt jenes Exanthem, welches als erste Manifestation der Syphilis auftritt, von denjenigen mit möglichster Sicherheit unterscheiden, welche in den späteren Perioden zum Vorschein kommen. Das Studium der Hautsyphilide ist jedoch mit Rücksicht auf die grosse Verschiedenheit ihrer Formen im Allgemeinen und der einzelnen Efflorescenzen im Besonderen ziemlich schwierig, schwieriger als manche andere nicht syphilitische Dermatonosen, welche gemeinhin unter einheitlichen Bildern auftreten und verlaufen.

Charakteristische Merkmale der Syphilide. Weder vom anatomischen noch vom klinischen Standpunkte lässt sich bei den verschiedenartig gestalteten Hautsyphiliden, und namentlich den sie constituirenden einzelnen Eruptionen irgend ein auffälliges Zeichen anführen, wodurch sie sich von anderen ähnlichen, aber nicht syphilitischen Dermatonosen zuverlässig unterscheiden würde. Die anzuführenden Charaktere der Hautsyphilide sind sämmtlich so geartet, dass sie bei einer oder der anderen vulgären Hautkrankheit gleichfalls eine Rolle spielen. Es folgt also daraus, dass zur Bestimmung von Exanthemen als Syphiliden nicht nur eine Summe der sie charakterisirenden Merkmale, sondern auch noch weitere Erscheinungen, zumal an anderen Organen oder Organtheilen (Schleimhaut, Drüsensystem etc.) volle Berücksichtigung zu finden haben. Wohl giebt es Fälle, wo die blosse Besichtigung einer solitären Efflorescenz, eines kleinen, 1—2 Cm. im Durchmesser haltenden Hautstückchens, die Diagnose auf Syphilis ausser Zweifel stellt; dagegen müssen in anderen Fällen auch andere Anhaltspunkte zur Feststellung der Krankheit gesucht werden. Berücksichtigen wir nun die charakteristischen Merkmale der syphilitischen Efflorescenzen:

Der Form nach ist die syphilitische Efflorescenz gewöhnlich rund, oder nähert sie sich wenigstens dieser Gestalt, welche im Falle von Confluirung begreiflicherweise alterirt ist. Oft ist jedoch die Form auch ziemlich unregelmässig. Die Begrenzung ist stets eine scharfe, wiewohl das periphere Infiltrat stets jünger als das centrale ist, da die Entwicklung desselben von der Mitte ausgeht.

Die Farbe der Efflorescenz gehört den dunkeln Nuancen an: braun, braunroth, kupferroth, lividroth u. dgl. Man verglich die Färbung der Syphilide mit der Farbe des Schinkens (FALLOPIA) oder des angelaufenen Kupfers (SWEDIAUR). Doch entspricht diese Färbung auch der bei anderen Dermatosen, wo die Infiltration mit Blutaustritt einhergeht. Da es sich nicht um blosse Hyperämie handelt, so schwindet die Farbe unter dem Fingerdruck nicht. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Färbung im Verlaufe, zumal in Folge der Resorption des Infiltrats modificirt wird, d. i. allmälig blässer wird, um gemeinhin einen gleichmässigen Pigmentfleck zu hinterlassen.

Die Anordnung der einzelnen Infiltrate nach der Kreisform findet namentlich dann statt, wenn ein gruppenweises Auftreten des Syphilids sich einstellt.

Als besonderes charakteristisches Merkmal der Syphilide ist die Polymorphie anzusehen, indem höchst selten eine einzige Form des syphilitischen Exanthems vorkommt. Gewöhnlich gehören die Efflorescenzen mehreren Formen d. i. recenteren und späteren, aber auch verschiedenen Entwicklungsepochen an, so dass gleichzeitig das regressive Stadium, so wie das der Entwicklung selbst einer und derselben Form zu beobachten ist.

Die Localisation der Syphilide ist ebenfalls eigenthümlich. Nicht dass alle syphilitischen Exantheme einen Prädilectionssitz hätten, sondern jede Form derselben occupirt je eine gewisse Körperregion, nach welcher oft auch Modificationen des Verlaufes und der Form eintreten. So verhält es sich mit manchen Formen an den Seitentheilen des Thorax, am behaarten Theile des Kopfes, wieder bei anderen in der Genitoanalgegend oder an der Flachhand etc.

Das symmetrische Auftreten der Syphilide wird in der Majorität der Fälle beobachtet. In einer ansehnlichen Zahl von Fällen kann jedoch keinerlei Symmetrie in der Vertheilung der Efflorescenzen beobachtet werden.

Als negatives Merkmal wird der Mangel des Hautjuckens bei den Syphiliden angegeben. Gleichwohl weiss man, dass bei Individuen mit zarter Haut manche Exantheme, zumal zur Zeit der Schuppenbildung ein fortwährendes Jucken verursachen.

Wir haben noch die Producte der Rückbildung der Eruptionen anzuführen. Dahin gehören vorerst die Schuppen, welche als zarte dünne, weisslichgelbe, oder gelbliche Plättchen zuerst im Centrum sich zeigen, später, wenn hier keine Abstossung der Hautschichten mehr stattfindet, erscheint schliesslich ein Schuppenring an der Peripherie, dessen einzelne Stücke allmälig zu weiterer Abstossung gelangen. Nach Resorption des Infiltrats, d. i. nach gänzlicher Abschuppung der Efflorescenz ist der Epithelüberzug am Standorte blass pigmentirt, die zarte und feine Haut lässt sich leicht in Falten oder Fältchen ziehen. Die Schuppen bilden das Product der Rückbildung bei einfachen Infiltraten. Geht diese mit Pustel- oder Geschwürsbildung einher, so entsteht eine Kruste, deren Mächtigkeit in geradem Verhältnisse steht zu der quantitativen und qualitativen Beschaffenheit des zur Ausscheidung gelangenden Secretes (Serum, Eiter etc.). Unter den Krusten bleibt die oberste Epidermisschicht nicht unversehrt, ja unter denselben entwickeln sich ganz charakteristische syphilitische Geschwüre. Doch verharrt zuweilen die Kruste bis zur erfolgten Heilung des Defectes an Ort und Stelle, so dass nach Abstossung derselben eine zarte, geröthete und pigmentirte Haut zum Vorschein kömmt.

Anatomischer Charakter der Syphilide im Allgemeinen. Die verschiedenen äusserlich so sehr differirenden Einzelefflorescenzen, welche ihrerseits die mannigfachsten Formen der cutanen Syphilis constituiren, müssen als ein Infiltrat, als ein Neugebilde angesehen werden, das einzelne oder mehrere

Schichten der Haut, ja des subcutanen Gewebes durchsetzt. Selbst der zarteste Fleck ist nicht der Ausdruck einer blossen Hyperämie. Vielmehr kann auch hier schon der Nachweis einer stattgehabten Exsudation anatomisch wie klinisch nachgewiesen werden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt freilich nichts Specifisches, nichts Charakteristisches. Bei allen Eruptionsformen der Hautsyphilide können die Infiltrationszellen gefunden werden, die sich von andern Zellen nicht unterscheiden. Diese Infiltration hat jedoch das Eigenthümliche, dass sie im Verlaufe zu vollständiger Resorption gelangt, dass sie also kein Substrat zur Organisirung neuen Gewebes giebt. VIRCHOW bezeichnete diese Zellen demgemäss als unreife.

Grundformen der Hautsyphilide. Die Analyse der diversen syphilitischen Exantheme, so sehr dieselben im Allgemeinen und Speciellen differiren, lässt die vielgestaltigen Efflorescenzen gleichwohl auf wenige einfache Formen zurückführen. Ueberblickt man nämlich nicht nur an einer Reihe von markanten Fällen, sondern auch an einem und demselben Individuum die an der Haut wahrnehmbaren Syphilisproducte, so hat es den Anschein, als ob die vielgestaltigen und anatomisch wie klinisch verschieden scheinenden Einzelefflorescenzen auch differenten Exanthemformen angehören. Und doch lässt sich das Ding wesentlich einfacher auffassen. Hierbei sind es nämlich nicht allein von der Entwicklung abhängige Varietäten, sondern auch durch den Verlauf bedingte Modificationen, welche das Hautbild dem prüfenden Auge entgegenstellt. Aus der grossen Anzahl der über den Stamm zerstreuten einzelnen Proruptionen können wir folgende Haupttypen anführen: 1. Flecke, *Maculae,* 2. Papeln, *Papulae,* 3. Pusteln, *Pustulae,* 4. Knötchen, *Tubercula* und 5. Knoten, *Gummata.* Diese wichtigsten Krankheitsproducte der Haut constituiren die polymorphen syphilitischen Exantheme, indem sie durch ihre Anreihung, durch ihre verschiedenartige Entwicklung, sowie durch die Arten der Rückbildung mannigfache Varianten in der Configuration der Syphilide veranlassen. Diese vereinfachte Auffassung der Hautsyphilide ermöglicht vornehmlich die Ausschliessung der regressiven Producte aus der Reihe der Grundformen, während bei den älteren Eintheilungen auch die Krusten, Schuppen etc. als selbständige Krankheitstypen Berücksichtigung fanden.

Eintheilung der Hautsyphilide. Bei den älteren Eintheilungen und Benennungen der Hautsyphilide waltete das Bestreben vor, die vulgären, nichtsyphilitischen Dermatonosen zu denselben in Vergleich zu bringen und so die Namen der letzteren, blos mit dem Attribut „syphilitisch“ versehen, für die verschiedenen Hautsyphilide zu verwenden. Daher sprach man von syphilitischer Varicella, Acne, Impetigo, Rupia, Scabies, Eczem etc. Begreiflicherweise resultirte hieraus eine grosse Anzahl von Namen und Formen, die in mehr oder weniger complicirte künstliche Systeme eingezwängt wurden. Als die relativ einfachste Classification erscheint die von BIETT herrührende, die auch später von ALIBERT, CAZENAVE und auch von RICORD adoptirt wurde. RICORD fügte nur zu dieser auf anatomische Principien beruhenden Eintheilung noch eine zweite, eine chronologische hinzu, indem er die Syphilide in frühzeitige und späte Formen schied und ausdrücklich hervorhob, dass die Aufeinanderfolge der syphilitischen Exantheme immer in chronologischer Reihe vor sich geht, so dass wohl eine tardive Form der Syphilide nach einer recenten, aber nicht umgekehrt auftritt.

Nach den Grundformen, die wir oben entwickelt haben, theilen wir die Syphilide ein in: 1. Das maculöse Syphilid, 2. das papulöse Syphilid, 3. das pustulöse Syphilid, 4. das tuberculöse Syphilid und 5. das Knotensyphilid, das Gumma. Diese verschiedenen Formen der Syphilide stellen blos die Haupttypen dar, weshalb noch mancherlei Unterabtheilungen vorzuführen sind.

1. Das maculöse Syphilid.

Synonyma: Fleckensyphilid, *Erythema syphiliticum, Roseola s. Macula syphilitica, Syphilis cutanea maculosa.*

Das maculöse Syphilid tritt als erste Erscheinung der Allgemeinerkrankung an Syphilis unter den Symptomen des oben angeführten Eruptionsfiebers auf und

besteht aus kleinen, solitär stehenden, runden oder rundlichen gleichmässig gerötheten, zahlreich über den Stamm verbreiteten Flecken. Die Röthe variirt zwischen Hellroth bis Braunroth und Dunkelroth, ist auf der ganzen Scheibe ziemlich gleichmässig und schwindet auf Fingerdruck nicht; höchtens blassen die peripheren Theile ab. Die Dimension der Macula schwankt zwischen $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Cm. im Durchmesser. Die Begrenzung ist nicht ganz scharf und namentlich dann undeutlich, wenn die Farbennuance eine blasse ist. Beim Hinübergleiten mit dem Finger kann eine Niveauerhöhung nicht constatirt werden. Eine Abschuppung oder Abschilferung des Fleckensyphilids findet nicht statt. Bei erhöhter Temperatur der Haut (warmes Bad) oder durch leichtes Frottiren derselben treten die Flecke deutlicher hervor. Die Zahl der *Maculae syphiliticae* ist sehr verschieden. Bald sind nur wenige Exemplare am Seitentheile des Brustkorbes zu finden, bald sind sie in grosser Anzahl an den verschiedensten Theilen der Haut zerstreut. Ihre Anordnung ist zumeist eine unregelmässige; zuweilen jedoch bilden sie gewisse regelmässige Figuren, Ringe etc.

Die von der Syphilis abhängigen fleckenartigen Exantheme (Erytheme) zeigen in Bezug auf Form, Ausdehnung, Vertheilung, Standort u. dgl. sehr grosse Verschiedenheiten. Diese sind zum Theile rein individueller Natur, daher auch ohne jeden Einfluss auf den Grad der Erkrankung. Dagegen verhalten sich andere Varietäten in vielfacher Beziehung durchaus nicht indifferent.

So kommen zunächst jene Flecke in Betracht, die in geringerer Zahl und kleinen Exemplaren blos an zarten Hautstellen unmittelbar nach dem Eruptionsfieber, also nach Ablauf der Incubation als erste Manifestation der Syphilis auftreten. Dieses Erythem zeichnet sich durch eine relativ blässere Farbe und mehr oder weniger isolirte Vertheilung der Efflorescenzen, ferner dadurch aus, dass sie nur kurze Zeit, wenige Tage, selten 1 bis 2 Wochen persistiren und dann ohne Hinterlassung von Pigmentflecken oder anderen Spuren, also auch ohne Abschuppung etc. vollkommen verschwinden. In Folge dieser kurzen Dauer und der geringfügigen, wenig sinnfälligen Erscheinungen, die es hervorruft, wird dieses maculöse Syphilid vom Kranken und Arzte leicht übersehen.

Ein andere Gruppe von erythemartigen Flecken, die im Gefolge der Syphilis auftritt, besteht aus grösseren kreisförmigen Efflorescenzen, die dichter nebeneinander stehen, eine dunklere Röthe aufweisen und nicht allein an zarteren, sondern auch an resistenteren Hautstellen sich etabliren. Bei grösseren Exemplaren pflegt der centrale Theil von jeder Röthung frei zu sein (*Erythema annulare, orbiculare*). Stossen einige Efflorescenzen aneinander, so kommen theils regelmässige, theils unregelmässige Figuren zu Stande, welche der Haut ein eigenthümliches Gepräge verleihen. Dieses Erythem gehört nicht dem Anfangsstadium der allgemeinen Syphilis an, sondern tritt als Recidivform zwischen anderen, gewöhnlich schwereren Syphilisformen auf. Der geringste Zeitraum, der zwischen der Infection und dem Erscheinen dieses Exanthems liegt, beträgt wohl 4—6 Monate, kann aber auch nach 1—2 Jahren erst sich einstellen. Weiters persistirt dieses Erythem durch mehrere Wochen, ja 2—3 Monate und schwindet allmälig durch Verkleinerung, indem zuert die centralen Theile zur Resorption gelangen. Die blasse Pigmentirung, die hier zurückbleibt, gelangt in relativ kurzer Zeit zur Resorption.

Fassen wir die erstangeführte Form als einfaches oder klein-maculöses Syphilid auf, so haben wir in der zweiten Gruppe von Erythemen das grossmaculöse (das figurirte) Syphilid.

Das Fleckensyphilid erscheint vorzugsweise am Stamme, aber auch an den Extremitäten. In einer geringen Anzahl der Fälle finden sich *Maculae syphiliticae* auch am Gesichte, an der behaarten Kopfhaut etc. Im Allgemeinen tritt das Erythem an zarten Hautpartien deutlicher hervor, daher fahndet man am häufigsten an den Seitentheilen des Thorax nach demselben. So findet man es ferner an den Beugeseiten der Extremitäten, an der Stirne u. dgl. Doch liesse

sich keine Partie der allgemeinen Decke anführen, an der hie und da einzelne oder zahlreiche syphilitische Flecke nicht zu beobachten wären, denn auch Handrücken und Handflächen können nicht ausgenommen werden. Zumeist beobachtet man eine symmetrische Verbreitung des Fleckensyphilids. Die deutliche Wahrnehmbarkeit desselben ist übrigens durch mancherlei Momente behindert. So durch reichlichen Haarwuchs in der Gegend des Brustbeins und der *Linea alba*, bei zahlreicher Acne am Rücken etc.

Das maculöse Syphilid, als erste Manifestation der allgemeinen Syphilis tritt gemeinhin nach einem Eruptionsfieber nur an wenigen Theilen des Körpers, und zwar an den Prädilectionsstellen (Stamm, Beugeseite der Extremitäten) auf, während das grossmaculöse Syphilid an den diversesten Regionen vorkömmt (Stirne, Streckseite der Extremitäten, Nacken, *Cutis penis* etc.). Das letztere, ohne Eruptionsfieber erscheinend, ist gewöhnlich mit anderen Syphilisformen einer späteren Periode vergesellschaftet, oder es erscheint als Nachschub nach Ablauf derselben.

Gleichzeitig mit dem maculösen Syphilid treten zuweilen analoge Eruptionen an der Mundschleimhaut, namentlich an den Gaumenbögen und Tonsillen, ferner kleine, mit Schuppen- und Krustenbildung einhergehende Efflorescenzen am behaarten Theile des Kopfes auf. Ausserdem pflegen vage Schmerzen rheumatoider Natur, auch Knochenschmerzen u. dgl. sich einzustellen, um nach wenigen Tagen, spätestens mit dem Verschwinden des Exanthems zu sistiren.

Das Fleckensyphilid bildet die leichteste Form der syphilitischen Exantheme und geht ziemlich rasch, auch ohne jede Medication zurück.

Die Häufigkeit des selbständig auftretenden maculösen Syphilids ist eine relativ geringe, in der Mehrzahl ist es mit anderen syphilitischen Exanthemformen combinirt.

Die anatomischen Verhältnisse der *Macula syphilitica* bestehen nach den Untersuchungen BIESIADECKI'S in einer Erkrankung der Blutgefässwände, die sich durch Vermehrung der körnigen und zelligen Elemente derselben kundgiebt. Nach KAPOSI findet sich auch beginnende Proliferation der Bindegewebskörperchen innerhalb des Papillarkörpers vor, demgemäss die syphilitische Macula die Einleitung zur Bildung einer Papel bildet.

Die Diagnose des maculösen Syphilids macht im Grossen und Ganzen keine nennenswerthen Schwierigkeiten. Es genügt daher die einfache Aufzählung der Hauterkrankungen, mit denen eine Verwechslung vorkommen könnte. Zunächst die acuten Exantheme, Morbilli, eventuell Scarlatina; dann verdient das Exanthem bei Typhus und Cholera Erwähnung. Weiters kömmt *Roseola balsamica (Erythema ab ingestis)* in Betracht. Noch mag angeführt werden: *Pityriasis versicolor*, *Herpes tonsurans*, *Erythema exsudativum multiforme* (HEBRA).

2. Das papulöse Syphilid.

Synonyma: *Papulae syphiliticae, Syphilis cutanea papulosa*, Knötchensyphilid, *Syphilis cutanea lenticularis*, lenticuläres Syphilid.

Die syphilitische Papel bildet eine planconvexe bis halbkugelige, 1 Mm. bis 1 Cm. im Durchmesser haltende, runde oder rundliche, scharf begrenzte Elevation der Haut, von brauner oder braunrother Farbe, glatter Oberfläche bei einer charakteristischen, regressiven Metamorphose. Wiewohl der Begriff Papel im Allgemeinen ein genau präcisirter ist, so liefern doch die syphilitischen Papeln je nach den verschiedenen Stadien der Entwicklung und Rückbildung, ferner nach den diversen Standorten etc. so mannigfache Bilder, dass man das in Rede stehende Syphilid an sich schon als ein eminent polymorphes bezeichnen kann. Diese untereinander so verschiedenen Befunde müssen gleichwohl mit Rücksicht auf die Analogie der Evolution des Syphilisproductes unter dem Titel der syphilitischen Papel subsumirt werden. Zunächst besprechen wir demnach die syphilitische Papel, ihre Entwicklung und Rückbildung an Stamm und Extremitäten als syphilitisches Exanthem, eigentliches papulöses Syphilid. Es ist üblich, das papulöse

Syphilid in ein kleinpapulöses und ein grosspapulöses einzutheilen. Die Erfahrung lehrt nämlich, dass das Erstere zu den schweren Formen zählt, dass auch die Entwicklung, besonders die Rückbildung wesentliche Verschiedenheiten gegenüber dem grosspapulösen Syphilid aufweist. Wir besprechen demnach zuerst *a)* das grosspapulöse oder lenticuläre Syphilid. Zu diesem gehört sowohl die Form an Handteller und Fusssohlen als *Psoriasis palmaris* und *plantaris* als auch jene an diversen Körperregionen, wo es zu Zerfall, Exulceration der obersten Schichte der Papel, zu nässenden Papeln kommt *(Plaques muqueuses)*. Daran reihen wir *b)* das kleinpapulöse Syphilid.

a) Syphilis cutanea lenticularis.

Das papulöse Syphilid oder das Knötchensyphilid kann ebenso wie das maculöse als erste, allerdings auch schwerere Manifestation der allgemeinen Syphilis erscheinen und besteht aus zahlreichen, solitär stehenden, über einen grossen Theil des Stammes verbreiteten Papeln. Die syphilitische Papel bildet eine Elevation über das Hautniveau, welche der darübergleitende Finger fühlen kann. Sie setzt sich aber auch nach der Tiefe gegen einige Hautschichten fort, worüber man sich durch Befühlen mit zwei Fingern Rechenschaft geben kann, indem diese eine gewisse Resistenz wahrnehmen. Die Höhe dieser Niveauerhebung ist verschieden, bald nur gering, bald aber mehrere Millimeter betragend. Ebenso ist der Durchmesser verschieden. Die Begrenzung ist scharf und tritt auch durch die Färbung, sowie durch die Niveaudifferenz mit besonderer Deutlichkeit hervor. Die Oberfläche abgerundet und glatt, glänzend, entspricht zumeist dem Segment einer Kugel. In manchen Fällen, namentlich bei grossen Papeln, ist eine leichte centrale Depression zu constatiren. Die Farbe ist kupferrothbraun, braunroth, wobei zu bemerken ist, dass bei fortschreitender Resorption die Farbennuancen in's Schmutzigbraune übergehen. Bei Fingerdruck schwindet die Röthung nicht und fühlt sich die Papel derb an. Modificirt werden die Farbenverhältnisse durch Schuppenbildung, Abschilferung, überhaupt durch die regressive Metamorphose. Ein subjectives Gefühl, Jucken, Schmerz u. dgl. kommt nicht zur Wahrnehmung, wiewohl empfindliche Individuen mit zarter Haut, anlässlich des Desquamationsprocesses ein lästiges Jucken verspüren. Die Zahl der am Stamm verbreiteten Papeln variirt ausserordentlich. Bald sind nur wenige Exemplare, bald eine so grosse Anzahl vorhanden, dass kaum eine kleine Stelle der allgemeinen Decke frei bleibt. Auch die Vertheilung ist ziemlich unregelmässig und kann zuweilen eine Symmetrie diesbezüglich beobachtet werden.

Die Grösse der einzelnen papulösen Efflorescenzen ist sehr verschieden und combiniren sich in einem gegebenen Falle gemeinhin Papeln von kleinem Durchmesser (Hanfkorn- bis Linsengrösse) mit solchen von grossem Durchmesser (von 1—$1^1/_2$ Cm. und darüber). Den letzteren fehlt gewöhnlich die regelmässig runde Form. Zu bemerken ist, dass die Anwesenheit grosser Papeln am Stamm das Exanthem zu einem schweren stempeln. Zumeist sind diese Formen recidivirende.

Die syphilitische Papel entwickelt sich in der Weise, dass an einer unveränderten oder maculösen Stelle der Haut sich eine kleine, stecknadelkopfgrosse Erhebung von rother Farbe bildet, welche sich allmälig verbreitert, also eine Zunahme im Durchmesser gewinnt, um bald in einigen Tagen, bald erst nach längerer Zeit die entsprechende Ausdehnung zu erlangen. Alsbald ist die Acme der Entwicklung erreicht, und nun liegt die oben beschriebene charakteristische Papel vor. In den Fällen, wo die Papel auf einer Macula sich entwickelt, etablirt sich das beginnende Knötchen im centralen Theile derselben.

Nicht alle am Stamm zerstreuten Papeln entstehen gleichzeitig. Vielmehr beginnen einige erst ihre Evolution, wenn eine Reihe anderer bereits ihre maximale Ausdehnung erreicht, zum Theile sogar ihre regressive Metamorphose bereits eingeleitet haben

Die zur vollständigen Entwicklung gelangte Papel bleibt eine Zeit lang, oft durch einige Wochen stationär. Dann stellt sich der Process der Rückbildung

ein, der gleichfalls ein sehr langsames Tempo einschlägt. Zunächst beobachtet man, dass im centralen Theile der Papel sich feine, weissliche Schüppchen bilden, die sich abstossen, worauf neuerdings Schuppenbildung folgt, durch welchen Vorgang allmälig eine Abnahme in der Masse der Papeln resultirt, so dass schliesslich die Niveauerhöhung zu existiren aufhört. Die Efflorescenz zeigt in diesem Stadium ein lichtrothes zartes Häutchen, welches in feine Fältchen sich runzelt, zum Beweise, dass die Infiltration zur Resorption gelangte. Aber die Resorption schreitet noch weiter vor, in Folge dessen der Standort der Papel eine leichte Depression des feinen gerunzelten und dunkelpigmentirten Hautstückes zeigt. Der Pigmentfleck persistirt noch eine Weile und schliesslich verschwindet auch dieser vollständig.

Was die Desquamation betrifft, so beginnt sie, wie schon angeführt, im Centrum, erst später stellt sie sich auch an der Peripherie ein. Bei langsamer Involution der Papel ist die Schuppenbildung eine mässige; dagegen kommt es zu massigen Schuppen bei rascher Rückbildung.

Wie die Entwicklung der einzelnen Papeln nicht gleichzeitig vor sich geht, ebenso verhält es sich mit der Rückbildung, so dass eine Reihe von Efflorescenzen bereits vollständig involvirt erscheint, während andere den Involutionsprocess erst einleiten. Man kann daher Papeln verschiedenster Stadien in einem gegebenen Falle finden (polymorphes Syphilid).

In manchen Fällen entwickelt sich die Papel, wie schon oben angedeutet, im centralen Theile einer Macula. Ausserdem pflegen zwischen den zahlreichen papulösen Efflorescenzen auch syphilitische Flecke zerstreut vorzukommen. In diesem Falle hat man ein maculo-papulöses Syphilid.

Wegen der Linsenform, die die syphilitische Papel aufweist, nennt man das papulöse Syphilid auch lenticuläres Syphilid. Weitere verschiedene Benennungen von Hautsyphiliden, die gleichfalls auf das papulöse Syphilid allein sich beziehen lassen, berücksichtigen irgend ein Moment des Verlaufes oder der Entwicklung. So spricht man von *Syphilis cutanea squamosa, Syphilis papulo-squamosa, Psoriasis syph., Lepra syph.*, Schuppensyphilid, wenn das papulöse Syphilid während der Involutionsperiode eine profuse Abschuppung aufweist. — Papeln von grösserem Durchmesser, wo die centrale Rückbildung bis auf gänzliches Erblassen der Haut gediehen ist, während an der Peripherie noch Desquamation und weitere Infiltration vor sich geht, nennt man *Syphilis papulosa annularis* oder *gyrata*, je nachdem ein oder mehrere Kreise sich unterscheiden lassen.

Die Entwicklung des papulösen Syphilids wird gemeinhin durch ein Eruptionsfieber eingeleitet, das zu dem Grade des Exanthems nicht immer in directer Proportion steht. Allein zuweilen fehlen die Prodromalsymptome vollständig. Die Proruption selbst erfolgt bald gleichzeitig an vielen Seiten, so dass nach einem kurzem Zeitraum das Syphilid allgemeine Verbreitung erlangt hat. In anderen Fällen kommt es zu schubweiser Evolution je einer Anzahl von Papeln, so dass Beginn und Höhepunkt der Ausbreitung des Syphilids sehr weit auseinanderliegen. Im Allgemeinen braucht je eine papulöse Efflorescenz eine geraume Zeit — oft 2—3—4 Wochen, ehe deren Entwicklung vollendet ist. Dazu kommt auch die relativ lange Persistenz derselben und die sehr protrahirte Rückbildung, woraus eine sehr lange Dauer des papulösen Exanthems resultirt. Zuweilen läuft jedoch der ganze Process in einem etwas beschleunigteren Tempo ab. Das zweckmässige Verhalten und die eventuelle Behandlung haben auf die Dauer und den Verlauf der Krankheit einen entschiedenen Einfluss.

Das papulöse Syphilid tritt an den verschiedensten Stellen des Körpers auf, so dass kaum eine Region als Prädilectionssitz zu bezeichnen ist. Auch die Vertheilung der Efflorescenzen variirt ausserordentlich. Daher kommt es, dass in einem Falle der Stamm, in einem anderen die Extremitäten relativ am dichtesten besäet sind. In vielen Fällen zeigt sich das Gesicht mit zahlreichen Papeln

bedeckt und ist es namentlich die Stirne, an welcher sie nahezu regelmässig angeordnet sind *(Corona venerea)*. Zuweilen kann man eine Symmetrie in der Vertheilung der einzelnen Papeln herausfinden; zu den Regeln gehört dieselbe nicht.

Recidive gehören bei dieser Form des Syphilids nicht gerade zu den Seltenheiten und gehört die Recidivform bald wieder demselben oder einem anderen (grossmaculösen, pustulösen) Exanthem an.

Gleichzeitig mit der Hautaffection treten auch andere locale syphilitische Formen (Schleimhauterkrankungen, exulcerirte Papeln etc.) auf.

Anatomisch stellt sich die syphilitische Papel, als „das Resultat einer die Papillarschichte und die obere Schichte des Coriums seitlich und in die Tiefe ziemlich scharf abgesetzten Zellenfiltration dar" (Kaposi). Diese Zelleninfiltration steht den Neubildungen jedenfalls näher als der Entzündung, als welche sie namentlich von Cornil aufgefasst wird. Nach diesem Autor erstreckt sich die Entzündung nicht blos auf die beiden genannten Schichten, sondern auch noch auf das subcutane Zellgewebe und besteht ausserdem ein Blutaustritt zwischen der Papillar- und Schleimschichte, welcher die eigenthümliche Kupferfarbe der syphilitischen Papel und die verschiedenen Farbennuancirungen gelegentlich der Heilung derselben erklärt. Auch diese Suffusionen sollen die Veränderung der Blutmischung bei Syphilis beweisen, derzufolge das Blut die entzündlich veränderten Wandungen der überdies erweiterten Gefässe leichter passirt.

Es frägt sich nun, im welchem Verhältnisse steht das papulöse Syphilid zu der syphilitischen Allgemeinerkrankung? In einer ansehnlichen Zahl von Fällen tritt das papulöse Syphilid als erste Manifestation der Krankheit auf, häufiger jedoch erscheint es als zweite, beziehungsweise als Recidivform der Syphilis. Wie das grossfleckige Syphilid, so bildet auch das papulöse ein Recidivexanthem par excellence. Nach Monaten und Jahren kann es wieder erscheinen und zwar mit stetig zunehmender Hartnäckigkeit des Verlaufes. Als recente Form zeigt das papulöse Syphilid eine ziemlich starke Verbreitung und sind oft verschiedene Maculae dazwischen zerstreut. Als Recidivform sind die Papeln nur in geringer Zahl vertreten und überdies oft blos auf einen Körpertheil beschränkt, und fehlen sodann auch die Maculae.

In differentialdiagnostischer Hinsicht dürfte das papulöse Syphilid kaum Schwierigkeiten machen. Die einzige Dermatose, mit der eine Verwechslung stattfinden könnte, ist die *Psoriasis vulgaris,* und zwar die *guttata*.

Mit dem papulösen Syphilide sind eventuell gleichzeitig vorhanden: Allgemeine Drüsenschwellung, *Angina*, Geschwüre oder Abschürfungen der Mundschleimhaut, Ausfall der Haare, auch Krusten oder Schuppen am behaarten Theil des Kopfes und Bartes, exulcerirte Papeln in der Genito-analgegend, Onychia, *Psoriasis palmaris et plantaris.*

Psoriasis palmaris et plantaris.

An Handteller und Fusssohlen entstehen syphilitische Efflorescenzen, die der *Macula* oder *Papula syphilitica* während der Dauer der Entwicklung entsprechen, im Involutionsstadium jedoch einen so eigenthümlichen Verlauf nehmen, dass sie eine besondere Besprechung verdienen und von manchen Autoren sogar als eine Form *sui generis* angesehen wurden. Wir wissen jedoch, dass an den genannten Körpertheilen blos die bisher abgehandelten Syphilisformen entstehen, und dass nur die Localisation es ist, in Folge deren im Verlaufe ein so eigenartiger Befund zu Stande kommt.

Der Name Psoriasis (Schuppenausschlag) würde wohl auch auf jene syphilitischen Papeln des Stammes anwendbar sein, die sich durch reichliche Schuppenbildung auszeichnen; wir vermeiden jedoch denselben im Interesse der Einfachheit in der Nomenclatur. Allein für die Syphilis der *Palma* und *Planta* nehmen wir ihn in Anspruch und halten hierbei die specielle Form im Auge. Der Name *Psoriasis palmaris* oder *plantaris* allein mag schon deshalb zur Kennzeichnung des syphilitischen Charakters der Affection genügen, da an Handteller und Fusssohlen die

vulgäre Psoriasis nicht vorkömmt. Manche Autoren sprechen sich gegen die Anwendung des Namens Psoriasis für Syphilisformen aus, welcher nur der idiopathischen Krankheit, der *Psoriasis vulgaris* beizulegen sei.

Die *Psoriasis palmaris* und *plantaris* beginnt mit einem rundlichen, scharfbegrenzten, rothen oder röthlichbraunen $^1/_2$ bis 1 Centimeter im Durchmesser haltenden Flecke, welcher die Haut sonst unverändert lässt. Nach einer Dauer von wenigen Tagen, innerhalb welcher die hellrothe Farbe einer dunkleren, etwas braunen Platz gemacht, entwickelt sich im centralen Theile des Fleckes ein über hanfkorngrosses, derbes, rothbraunes, rundes Knötchen, das nur wenig das Hautniveau überragt und auch in die Tiefe der Haut sich einsenkt. Ein leiser oder stärkerer Druck auf dieses Knötchen erzeugt zuweilen eine schmerzhafte Empfindung. Nachdem mittlerweile die periphere Röthung geschwunden, stellt sich nach einiger Zeit eine Abschuppung an der Kuppe jenes Knötchens ein, und zwar kommt es zur Eliminirung kleiner, feiner Schuppen, durch welche jenes alsbald wesentlich reducirt wird. Zuweilen fällt das ganze rundliche Knötchen wie ein Clavus aus einem seichten Bette heraus, worauf eine leichte Excavation resultirt, die aber nach wenigen Tagen wieder ausgeglichen wird. Die central begonnene Desquamation erzielt bald die Beseitigung der Infiltration, so dass in der Mitte eine zarte feine, geröthete, Fältchen darbietende oder sich runzelnde Haut zum Vorschein kömmt, gegen die Peripherie hin umgeben von einem schmalen, ringförmig laufenden Schüppchen, das eine unregelmässige Breite zeigt. Weiter nach aussen ist die Epidermis braunroth gefärbt und allenfalls leicht verdickt. Im weiteren Verlaufe kommt es zur Abstossung jenes Schüppchens, nachdem schon vorher an dessen äusserer Umrandung ein weiterer Ring der Epidermis zu Schüppchen sich umgewandelt. Dieser Process wiederholt sich wohl, bis es zur Abstossung des ganzen infiltrirten Stückes gekommen ist. Zuweilen wiederholt sich der Desquamationsvorgang, indem eine neuerliche Abschuppung vom Centrum gegen die Peripherie eingeleitet wird. Da gewöhnlich mehrere derartige Efflorescenzen an der Hand- oder Fusssohle auftreten und aneinander stossen (confluiren), so erscheint deren Fläche von unregelmässig gerötheten, von Schuppenrändern begrenzten Feldern besetzt, die gegen die sonst blasse Haut sehr contrastiren. In den Fällen, wo diese Felder grösser sind, und der Wiederersatz der Epithelschichte nur langsam vor sich geht, kann es zu schmerzhaften Rhagaden namentlich an jenen Stellen kommen, die de norma Falten aufweisen. In manchen Fällen ist die ganze Flachhand in der genannten Weise alterirt. Bei inveterirten Formen dieser Art kömmt es zu schwieligen Verdickungen der Haut, zu Rhagaden, und erhält die Haut das Aussehen, als wäre die Epidermis in feines, mattweisses Silberbrocat umgewandelt (Zeissl).

Zu bemerken wäre der Umstand, dass die Psoriasis nicht blos an der Hohlhand, sondern auch an der Volarseite der Finger, ja als Seltenheit auch an der lateralen Fläche derselben auftreten kann.

In manchen Fällen war es nicht die Papel oder das Erythem, aus der das klinische Bild der *Psoriasis palmaris* und *plantaris* sich entwickelte. Wiederholt hatte ich Gelegenheit, zu beobachten, dass pustulöse Efflorescenzen an Handteller und Fusssohlen die initialen Formen bildeten, die im weiteren Verlaufe zur classischen Psoriasis führten. Begreiflicherweise war dies ein äusserst schmerzhafter Zustand, in Folge dessen das Individuum in allen seinen Handbewegungen, ja sogar im Ergreifen von Gegenständen sehr behindert war.

Die *Psoriasis palmaris* und *plantaris* ist eine der hartnäckigsten Syphilisformen und tritt selten früher als 3—4 Monate nach der Infection auf. Wenn auch nicht gleichzeitig mit dem papulösen Syphilid, so stellt sich die Psoriasis doch noch vor Ablauf desselben ein. Allein häufiger bildet sie eine Recidivform und erscheint oft schon in einer ziemlich späten Periode der allgemeinen Syphilis, d. i. nach Monaten und Jahren. Die *Psoriasis syphilitica* beschränkt sich zuweilen blos auf die Hand oder auf die Fusssohle, ja sie kann auch unilateral erscheinen.

Nicht selten besteht die Psoriasis als einziges Symptom der constitutionellen Syphilis. Meistens jedoch sind gleichzeitig auch andere Syphilisformen zugegen. So syphilitische Exantheme, Affectionen der Mundschleimhaut, exulcerirte Papeln etc.

Mit Rücksicht auf die Differentialdiagnose führen wir an: *Eczema manus, Keratosis* und *Lichen ruber*.

Papulae erosae et exulceratae, Nässende Papeln.

Synonyma. *Condylomata lata*, breite Condylome, *Plaques muqueuses, pustules plates, papules humides*, Schleimpapel. Wiewohl für die hier zu erörternde Syphilisform die Benennung „breite Condylome“ unter den Aerzten sehr verbreitet ist, so vermeiden wir dieselbe gleichwohl vollständig und bedienen uns ausschliesslich des Namens „Papeln“, womit wir die zur allgemeinen Syphilis gehörigen charakteristischen Efflorescenzen bezeichnen, die an gewissen Standorten vorkommen und durch Tendenz zum Zerfall sich auszeichnen und beschränken den Ausdruck Condylome für nicht syphilitische Excrescenzen einfacher localer Natur. Vide Artikel „Condylome“, III, pag. 409.

Gegenstand unserer Erörterung bildet also die syphilitische Papel, welche bei gleichartigem Ursprung in modificirter Form sich präsentirt und einen eigenartigen Verlauf nimmt.

Die oben geschilderten, das Hautsyphilid constituirenden Papeln erleiden nämlich nach erfolgter vollständiger Ausbildung eine rückgängige Metamorphose, bestehend in Abstossung der oberflächlichen Epithelschichte, in Schuppenbildung. Diese führt eine fortschreitende Abflachung und sohin das Verschwinden der Papeln herbei. Anders verhält es sich mit der syphilitischen Papel, wenn sie einen für die Desquamation ungünstigen Sitz hat. An Hautstellen nämlich, welche frei liegen, daher im Allgemeinen trocken erhalten sind, kommt es zur Abschuppung. Hautflächen jedoch, welche mit anderen in steter Berührung, allenfalls auch in fortwährender Friction begriffen sind, daher Schweiss und andere Secrete in mehr weniger reichlicher Menge produciren, sind der Desquamation ungünstig. Hier entsteht eine Bähung der oberflächlichen Schichten der Papel, welche im Verein mit normalen oder pathologischen Secretionsproducten das weitere Schicksal der Papel wesentlich modificiren. Die Maceration der Papel in ihren obersten Schichten führt zur Abstossung der Epithelschichte, zur Erosion, zur Abschürfung. Bei Fortdauer des so eingeleiteten Reizzustandes, der sowohl mechanischer (Friction der Faltungen), als chemischer Natur (Schweiss, Eiter, Schleim) ist, kann es zu tieferen Substanzverlusten an der papulösen Efflorescenz kommen, zur Exulceration, daher feuchte, nässende Papel. Während so die Papel durch Abschürfung oder Zerfall an ihrer Oberfläche eine Einbusse am Volumen erleidet, giebt der Reiz des Mutterbodens Anlass zur Vergrösserung der Papel sowohl nach dem Breitendurchmesser, als auch nach der Höhe.

Entwicklung und Verlauf. Die Entstehung der nässenden Papel in ihren frühen Stadien entspricht vollkommen dem Beginne der einzelnen Efflorescenzen des papulösen Hautsyphilids. Es erscheint demnach eine etwa linsengrosse, scharf begrenzte, geröthete, kupferrothe, mässige Elevation über das Hautniveau, welche geraume Zeit hindurch ihre Form und Ausdehnung behält. Soweit bleibt die Entwicklung identisch der des Hautexanthems. Nunmehr kommt es nicht zur Abschuppung, sondern zur Bähung und Exfoliation der obersten Epithelschichte der Papel, und zwar in Folge von Secretion und Friction, welche beide Momente auch an der umgebenden Haut zu Erythem, Maceration, Erosion etc. führen. Die kleine papulöse Elevation erscheint jetzt intensiv geröthet, serös-glänzend und feucht. Bei Fortdauer der Irritamente (Unreinlichkeit, Bewegung) nimmt die Papel an Ausdehnung zu, erlangt bei übrigens gleichbleibender Höhe einen Durchmesser von 1 Ctm. und darüber und behält noch allenfalls die lebhafte Farbe. Im weiteren Verlaufe jedoch zeigt die Oberfläche eine graue, graugelbe Färbung, indem durch molekulären Zerfall der oberflächlichen Schichten sich eine diphtheritisartige zarte Membran etablirt, die festhaftend, ein profuses, schmutziggraues,

klebriges Secret liefert. Die Abhebung dieser Exsudatmembran hat eine mässige Blutung zur Folge. Zuweilen jedoch stösst sich der graue Belag mehr weniger ab und nun erscheint die Oberfläche der zerfallenden Papel von zahlreichen rothen, punktförmigen bis stecknadelkopfgrossen Elevationen besäet, die gegen ihre graue Umgebung lebhaft contrastiren und der Papel ein granulirtes Aussehen verleihen. In manchen Fällen macht der molekuläre Zerfall weitere Fortschritte, es kommt zur Exulceration und zur Entstehung von centralen Vertiefungen, wobei die Oberfläche mit einer reichlichen Quantität von dicklichem, auch übelriechendem Eiter bedeckt erscheint, der sich auf die Umgebung überallhin ergiesst. Diese Exulceration bleibt gewöhnlich auf die neugebildete Masse beschränkt, ohne tiefere oder weitergreifende Zerstörungen zu setzen. Die flache Form und mässige Elevation behält die Papel auch in den Fällen bei, wo die Erkrankung grössere Dimensionen annimmt. Blos bei längerer Dauer des Processes kommt es in Folge der andauernden irritativen Entzündung der den Sitz der Papel abgebenden Haut zur Wucherung der neugebildeten Masse, so dass die Höhe der Elevation mächtiger wird. Zuweilen erlangt die flach bleibende, dabei diphtheritisch belegte, stets rundliche, weiche Neubildung eine Höhe von 4—5 Mm. bei einem Durchmesser von 12—15 Mm., wobei der Rand pilzartig überragt, so dass es den Anschein hat, als wenn die Papel auf einem breiten kurzen Stiel aufsässe.

Bei langer Dauer der Affection nimmt allerdings blos ausnahmsweise das weiche Infiltrat eine stärkere Consistenz an, es kommt zur Organisation von Bindegewebe, die Secretmenge vermindert sich und sistirt endlich ganz, indem die elevirte Papel zur Ueberhäutung gelangt (Inveterirte Papel).

Zunächst kommt auch die Umgebung der nässenden Papel in Betracht. Diese erscheint in Folge des reichlichen und irritirenden Secretes stets afficirt, und zwar ist die Haut anfänglich erythematös, später kommt es zu Intertrigo oder zu höherem Grade von Eczembildung.

Bisher fassten wir den Verlauf je einer solitären Papel etwa an den Genitalien in's Auge. Gewöhnlich tritt nun der Fall ein, dass eine grössere Anzahl von Papeln mit molekulärem Zerfall an einer Körpergegend, zumeist unregelmässig nebeneinander angereiht erscheint, dass dieselben anfänglich einzeln stehend, später gegeneinander stossen, scheinbar confluiren. Die Folge davon ist die Bedeckung einer ansehnlichen Fläche mit zerfallenden Papeln. Bei genauer Untersuchung vermag man die Grenze der einzelnen Papeln gleichwohl noch ausfindig zu machen. Diese Interstitien bilden zuweilen seichte Furchen oder Rinnen. Die Anhäufung von Papeln ist oft eine ausserordentlich grosse und führt dieselbe zu einer profusen, übelriechenden Secretion. Der üble Geruch ist nicht nur intensiv, sondern auch eigenthümlich, so dass Manche durch diesen allein die Papeln ad genitalia zu errathen vermeinen. Das viscide Secret vertrocknet an der Oberfläche mancher Papeln, und zwar vornehmlich der peripher und solitär stehenden zu mehr weniger dicken Borken, während die dem Hauptsitze zunächst auftretenden confluirenden, allenfalls luxurirenden Papeln stetig nässen.

An den Mündungen grosser Atrien (Anus, Mund etc.) kommt es in Folge der weichen Infiltrationsmasse zu mannigfachen, mehr weniger tiefen, nicht wenig schmerzhaften Fissuren, Rhagaden etc.

In subjectiver Beziehung wäre der Umstand anzuführen, dass die Papeln als solche keine Beschwerden verursachen. Erst die consecutive Eiterung, und namentlich das Eczem (Intertrigo) geben ein Hinderniss bei verschiedenen Körperbewegungen ab. Das Hinzutreten von Rhagaden z. B. verursacht oft nicht unerhebliche Schmerzen und functionelle Störungen. So ad anum bei der Defäcation, am Mundwinkel bei Sprechbewegungen, an den Brustwarzen beim Sauggeschäfte etc.

Dauer und Ausgang. Sich selbst überlassen, können die feuchten Papeln ansehnliche Dimensionen annehmen und von sehr langer Dauer sein. Dagegen sind sie einer örtlichen, noch so einfachen Behandlung sehr leicht

zugänglich und spielt hier namentlich die Beobachtung der Reinlichkeitspflege eine Hauptrolle. Es kommt allmälig zunächst zur Verminderung der Secretion, sodann zur Ueberhäutung und schliesslich flachen sich die Papeln immer mehr ab, bis vollständige Resorption derselben erfolgt, so dass keinerlei Niveaudifferenz an der Haut zurückbleibt. Der Standort der Papeln, anfänglich geröthet, wird später pigmentirt und schliesslich erfolgt die Restitutio ad integrum, so dass auch keine Spur einer Narbe zurückbleibt. Blos bei tiefer Exulceration der Papeln, ferner bei Zerstörung einzelner Hautabschnitte, eingeleitet durch tiefgreifendes Eczem, bleiben Narben; ebenso hinterlassen die inveterirten luxurirenden Papeln für immer oder doch für geraume Zeit wahrnehmbare Defecte einzelner Hautschichten, resp. Pigmentdefecte derselben.

Standorte. Die nässenden Papeln entwickeln sich an jenen Hautabschnitten, welche einem gesteigerten chemischen oder mechanischen Reiz exponirt sind. Faltungen und Vertiefungen der Haut und andere Theile derselben, die unter steter gegenseitiger Friction stehen, bilden demnach den Lieblingssitz für die erodirten und exulcerirten Papeln. Weiters ist deren Entwicklung begünstigt durch Anhäufung von normalen und pathologischen Secreten, deren Zersetzung zumal in Folge von Stagnation eine Maceration der Haut bewirkt. Meistens combiniren sich die beiden angeführten Irritamente, welche durch Unreinlichkeit, daher durch Stauung der Secrete etc. noch gesteigert werden. Am häufigsten bildet daher die Genito-Analgegend bei beiden Geschlechtern den Sitz von nässenden Papeln. So findet man sie in der Genito-Cruralfalte, an der Innenfläche des Oberschenkels, am Mittelfleisch, in der Umgebung des Afters, seltener in der Inguinalfalte und in der *Regio pubis.* Speciell beim Manne am Scrotum und an der *Cutis penis* mit Einschluss der Vorhaut. Beim Weibe an den Schamlefzen, am *Praeputium clitoridis* und an beiden Commissuren etc. Von den extragenitalen Regionen sind anzuführen: Mundwinkel und Mundlippe, äusserer Gehörgang, Canthus der Lider, Achselhöhle, Nabelgegend, Kniekehle, die Falten unter Hängebrüsten und Hängebauch, die Falten zwischen Fingern und Zehen etc. Uebrigens findet man zerfallende Papeln oft an Hautstellen, die durch äussere Momente einer continuirlichen Irritation ausgesetzt sind; am Nacken durch Zöpfe, an der Stirne durch herabhängendes Haar, durch Druck von Kleidungsstücken (Mieder, Unterröcke) etc. Von den syphilitischen Papeln der Schleimhaut wird später die Rede sein.

Vorkommen. Die nässenden Papeln treten unter den diversen Syphilisformen am häufigsten auf. Im Allgemeinen erscheinen sie nicht gleichzeitig mit der ersten Eruption der Hautsyphilide. Erst einige Wochen nach der ersten Manifestation der constitutionellen Syphilis kommt es zu Papeln an den Genitalien und am After. Dieselben treten nicht nur als Begleiterscheinung der recenten, sondern auch der späteren Syphilisformen auf und bilden übrigens sehr oft eine Recidivform der Syphilis. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass sie auch eine Erscheinung der hereditären Syphilis abgeben. Bei Weibern beobachtet man ein häufigeres Vorkommen der feuchten Papeln als bei Männern.

Uebertragbarkeit. Wie schon oben bei Besprechung der Uebertragung des Syphiliscontagiums angeführt, erzielt die Impfung mit dem Secret der zerfallenden, nässenden Papel auf ein gesundes Individuum ein positives Resultat; es kommt zur Uebertragung der Syphilis. Die nässende Papel ist demnach eminent ansteckungsfähig. Soweit sind die Anschauungen der Aerzte übereinstimmend. Dagegen giebt es eine Reihe von hiehergehörigen Punkten, bezüglich welcher wesentliche Differenzen herrschen. Zunächst kömmt der Effect der Uebertragung in Betracht. Vielfachen Erfahrungen zufolge entsteht nach einer Infection durch den Contact mit nässenden Papeln an der Uebertragungsstelle eine Sklerose analog jenen Fällen, wo die Infectionsquelle eine Induration war. Allerdings präsentirt sich, wie schon oben angegeben, die Initialform der Syphilis zuweilen auch als leichte Elevation, als Papel, deren Verlauf und Charakter jedoch identisch

ist dem der Induration. Diese Papelbildung ist aber unabhängig von der Art der Infectionsquelle (Induration, ulcerirende Papel etc.).

Manche behaupten nun, dass nach der Infection mit nässenden Papeln an der Uebertragungsstelle wieder Papeln auftreten, die unter sonst günstigen Bedingungen zu nässenden Papeln (breiten Condylomen) werden. Letztere bilden demnach dieser Anschauung zufolge die Initialform der Syphilis genau so wie eine Sklerose. In einem gegebenen Falle könne also eine Gruppe von nässenden Papeln sowol den Primäraffect, als auch ein Symptom der schon früher acquirirten, oder gar nunmehr recidivirenden Syphilis bedeuten. Man führt hier namentlich die Thatsache an, dass Weiber sofort nässende Papeln als Primäraffect acquiriren, da bei ihnen Sklerosen nicht auftreten. Wir betrachten die nässenden Papeln nie als Initialform der Syphilis.

Zur Aufklärung jenes Irrthums, demzufolge Papeln den Initialaffect der Syphilis bilden, führt man die Möglichkeit einer Umwandlung der Sklerose in eine Papel, die sogenannte *transformatio in situ* an. Dieselbe beobachtet man zuweilen, wenn die Induration eine Wölbung über das Hautniveau, eine hellrothe, granulirte Oberfläche annimmt und dadurch der Beschaffenheit der Papel sich mehr nähert, während die Charaktere der Sklerose undeutlich werden. Eine weitere Art dieser Transformation erfolgt in den Fällen, wo in der Nähe der schon lange bestehenden Sklerose zufällig Papeln als Manifestation allgemeiner Syphilis auftreten, erodirt und exulcerirt werden, dann confluiren und nun die Sklerose mitten zwischen den wuchernden Papeln förmlich verdrängt wird.

Die grosse Ansteckungsfähigkeit des Secrets syphilitischer ulcerirender Papeln ist allgemein anerkannt und die frühere Lehre RICORD's, dass die Producte der secundären Syphilis, also auch das Secret der nässenden Papel nicht übertragbar ist, wurde experimentell und practisch wiederlegt.

Noch ein Wort über die directe Abimpfung nässender Papeln auf den Träger selbst. Thatsache ist, dass nach längerer Berührung oder dauernder Friction einer unversehrten Hautstelle mit einer von zerfallenen Papeln bedeckten Hautfläche wieder nässende Papeln gleichsam durch Abklatschung entstehen, dass aber deren Entwickelung durch Schutz oder Isolirung dieses Terrains zuverlässig abgehalten wird. Aber auch ohne directen Contact einer krankhaft veränderten Hautfläche mit einer gesunden kann es auch an bisher gesunden Stellen bei einem im papulösen Stadium der Syphilis stehenden Individuum durch Reibung im Vereine mit Ueberproduction an scharfen Secreten zur Entwickelung von nässenden Papeln kommen. PINGAULT erzählt einen Fall, wo ein Officier nach einer längern Fusstour an verschiedenen Stellen des Körpers nässende Papeln aufwies, deren Entstehung sich allseits auf bestimmte Irritationen zurückführen liess: an den Oberschenkeln durch den Inhalt der Taschen, an den Waden durch den Schaft der Stiefel, an der Hüfte durch den Säbel und am Nacken durch den Helm etc.

Beziehung der feuchten Papel zur Allgemeinsyphilis. Die nässende Papel ist als ein positives Symptom der constitutionellen Syphilis anzusehen und ist jedes Individuum, bei dem jene örtliche Affection angetroffen wird, als syphiliskrank zu betrachten. Freilich sind wir nach den obigen Auseinandersetzungen nicht in der Lage zu bestimmen, ob in einem gegebenen Falle die erodirten oder exulcerirten Papeln dem recenten Stadium angehören oder eine Recidivform der Syphilis darstellen. In einem solchen Falle liefern dann eventuelle concommittirende anderweitige Erscheinungen der Syphilis Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Papeln als recente oder spätere Syphilisform.

Die nässende Papel wird von einer Anzahl von Autoren auch als Initialform der Syphilis aufgefasst. Nach einer weiteren allerdings vereinzelten Meinung haben die nässenden Papeln mit Syphilis nichts gemein, und entstehen idiopathisch durch Unreinlichkeit, Schmutz etc. Mancherlei Argumente werden zu Gunsten dieser Ansicht angeführt. Wir schliessen uns diesen Anschauungen nicht an.

Anatomisch verhält sich die feuchte Papel ebenso wie die einfache syphilitische Papel und beruht auf reichlicher Zelleninfiltration, welche Corium, Papillarschichte und subcutanes Zellgewebe betrifft. Namentlich tritt als Folgeerscheinung derselben die Vergrösserung der Papillen nach der Länge und Breite auf. Die Epidermis nimmt an der Bildung der Papeln keinen activen Antheil, sondern ist verändert in Folge der Vergrösserung der Papillen (BIESIADECKI, LOSTORFER).

In differentialdiagnostischer Beziehung führen wir blos an, dass geringe Formen von feuchten Papeln leicht mit Eczem verwechselt werden können. Weiters sollen auch die spitzen Warzen *(Condylomata acuminata)* differentialdiagnostische Schwierigkeiten verursachen, wiewohl bei einiger Aufmerksamkeit die ganz auffallenden Unterschiede nicht entgehen können.

b) Syphilis papulosa miliaris.

Synonyma: Kleinknötchensyphilid, kleinpapulöses Syphilid, *Lichen syphiliticus, Syphilis cutanea miliaris, Syphilide en cocarde.* Das kleinpapulöse Syphilid präsentirt sich in einer eigenartigen Form, welche von der des lenticulären Syphilids wesentlich differirt. Es tritt nur selten als erstes Symptom der Allgemeinerkrankung auf; zumeist stellt es bereits eine Recidivform dar. Mit den Efflorescenzen des erythematösen oder grosspapulösen Syphilids combiniren sich wohl öfter die Eruptionen des Kleinknötchensyphilids und zwar dann, wenn dieses in einem frühen Stadium erscheint. Als Recidivform dagegen tritt es vornehmlich selbständig auf.

Die einzelnen Efflorescenzen des kleinpapulösen Syphilids sind stecknadelbis hirsekorngross (daher die Bezeichnung *miliaris*), von mehr weniger konischer Form, glatter, glänzender Oberfläche, an der Spitze mit wenigen Schüppchen oder einem Krüstchen bedeckt, von brauner, braungelber oder braunrother Farbe, gemeinhin in Kreis- oder Bogenform gruppirt. Neben der Grösse und Form der kleinen Knötchen ist deren Anordnung charakteristisch, indem eine Anzahl von 10—20 Exemplaren in je einem Kreise von 1—1½ Ctm. Durchmesser, eventuell einer Ellipse oder einer dieser entsprechenden Figur stehen. Diese Gruppen sind über den Stamm zahlreich, dabei jedoch ziemlich ungleichmässig verbreitet, so zwar dass manche Stelle des Körpers, z. B. Schulterblatt etc., besonders reichlich bedacht ist. Hie und da stehen nur wenige Knötchen in unregelmässigen Linien nebeneinander, andere stehen hinwieder ganz solitär. Was die Schüppchen oder Krusten betrifft, so sind dieselben ganz dünn, lassen sich leicht entfernen und erscheint deren Unterlage hellroth glänzend. Weiters wäre von den einzelnen Efflorescenzen anzuführen, dass sie gewöhnlich den Haarfollikeln entsprechen.

Die Knötchen entwickeln sich relativ rasch über den ganzen Körper, zuweilen unter Fiebersymptomen und bilden sofort deutlich wahrnehmbare konische Elevationen, die an der Spitze leicht abgerundet, zuweilen jedoch ein kleines Eiterpüstelchen aufweisen. Im letzteren Falle platzt bald das dünne Häutchen und es kommt zu einer feinen Kruste. Die Rückbildung geht sehr langsam von Statten und zwar unter steter Abstossung zarter staubförmiger Schuppen, bis schliesslich kleine Pigmentflecke zurückbleiben. Zuweilen jedoch sind es zarte Narben, welche am Standort der Knötchen zurückbleiben, bis erst nach geraumer Zeit die Haut ihr normales Aussehen erlangt. Die Dauer des Kleinknötchensyphilids ist in einer Anzahl von Fällen relativ kurz und beträgt nur wenige, höchstens 3—4 Wochen. In anderen Fällen ist der Verlauf sehr hartnäckig und sind oft Monate erforderlich, bis die völlige Reduction der Knötchen bis auf's Hautniveau erzielt ist.

Das kleinpapulöse Syphilid tritt gewöhnlich bei schwächlichen, herabgekommenen Personen auf, bei denen das Exanthem einen sehr lentescirenden Verlauf nimmt. Doch steht es ausser Zweifel, dass auch ziemlich kräftige Individuen von diesem Exanthem befallen werden. Gleichzeitig leiden die betreffenden Personen

auch an diversen anderen und zwar zumeist schweren Syphilisformen, an *Psoriasis palmaris* und *plantaris*, an Papeln der Genito-Analregion, an *Defluvium capillorum*. Hervorzuheben ist die Thatsache, dass *Iritis syphilitica* sehr häufig mit dem kleinpapulösen Syphilide combinirt auftritt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Knötchen findet man ebenso wie bei den lenticulären Papeln gleichfalls Zelleninfiltration und zwar in den den Haarfollikel umgebenden Papillen und in der obersten Coriumschicht. Später kommt es auch zu Zellenanhäufung in der Haarwurzelscheide und zu Anhäufung von Eiterzellen im erweiterten Raume der Haarbalgmündung.

Das Kleinknötchensyphilid repräsentirt eine schwerere Krankheit, als das lenticuläre oder grosspapulöse Syphilid; sei es, dass es in der ersten Periode der Syphilis oder sei es, dass es als recidivirende Form auftritt. Im letzteren Falle kommt es gewöhnlich in einem ziemlich späten Stadium vor, und sind die Eruptionen von relativ geringer Verbreitung, nehmen einen hartnäckigen Verlauf und geben eher zur Bildung von Narben an den Standorten Anlass. Die meisten Autoren zählen dieses Exanthem zu den papulösen Syphiliden, wiewohl die bei der Entwicklung wahrnehmbare Eiterpustel, der hartnäckige Verlauf und die resultirende Narbe, ja vielleicht auch der anatomische Befund des Knötchens etc., die Einreihung dieser Formen in eine spätere (z. B. pustulöse oder tuberkulöse) berechtigen würde. Selbst in den leichtesten Fällen, die das in Rede stehende Exanthem darstellt, kann eine beträchtliche Anzahl von Efflorescenzen beobachtet werden, wo die Pustelbildung bei der Entwicklung des Kleinknötchensyphilids eine wesentliche Rolle spielt. Es geht aber auch kaum an, das eine Mal von einem kleinpapulösen, das andere Mal von einem kleinpustulösen Syphilid zu sprechen, etwa nach der Prävalenz der einen oder anderen Kategorie von Efflorescenzen.

Differential-diagnostisch sind anzusehen: *Lichen scrophulosorum, Lichen ruber planus, Scabies, Herpes circinatus.*

3. Das pustulöse Syphilid.

Synonyma: *Syphilis cutanea pustulosa, Syphilis pustulans,* Acne, Varicella, Variola, Impetigo, *Rupia syphilitica, Pemphigus syphiliticus, Ecthyma syphiliticum.* Veraltet ist *Eczema syphiliticum, Herpes syphiliticus,* Krustensyphilid, etc. In den Schriften älterer Autoren wurden als Pusteln auch Efflorescenzen ohne flüssigen Inhalt (Papeln etc.) angeführt. Erst BASSEREAU wählte für den Begriff der syphilitischen Pusteln die engere Bezeichnung im Sinne WILLAN'S.

Das pustulöse Syphilid besteht aus Hauteruptionen, welche in ihrer ersten Phase die Beschaffenheit der syphilitischen Papeln aufweisen, bei der es erst später zu geringer oder reichlicher Ansammlung einer eiterhaltigen Flüssigkeit unter der abgehobenen Epidermis kommt. Die syphilitische Pustel ist demnach in Form, Bau und Entwicklung mit der Papel identisch. Erst die allerdings sehr bald erfolgende Rückbildung unterscheidet beide Efflorescenzen, indem bei der einen Desquamation, bei der anderen Pustelbildung die retrograde Metamorphose einleitet. Die Papel wird demnach zur Pustel, indem die obersten Schichten derselben einem eitrigen Zerfall anheimfallen, dessen Product mit einer geringen oder reichlichen Menge von Exsudat vermehrt, alsbald die Epidermis abhebt. Die so entstandene Pustel persistirt nur ganz kurze Zeit, platzt alsdann an der Spitze, der flüssige Inhalt entleert sich und vertrocknet zu einer Kruste von sehr variabler Form und Beschaffenheit. Nach Abstossung dieser Kruste, welche innerhalb weniger Tage oder erst nach längerer Dauer erfolgen kann, liegt nunmehr wieder die papulöse Efflorescenz zu Tage. Vesiculöse Syphilisformen, von denen hie und da Erwähnung stattfindet, ziehen wir nicht in den Bereich unserer Besprechung, da der flüssige Inhalt unterhalb der abgehobenen Epidermis bei den Syphilisproducten nie einfach seröser (vesicula) sondern mehr weniger eitriger Natur (pustula) ist. Der Inhalt der syphilitischen Pusteln besteht aus Eiter, Serum, oft aber auch aus Blut, in welch' letzterem Falle die Farbe der Pustel livid und später die der Kruste rothbraun, schmutziggelb erscheint.

Das klinische Bild, unter dem das pustulöse Syphilid erscheint, zeigt sehr wesentliche Verschiedenheiten, welche von den Dimensionen, der Anordnung der Efflorescenzen, von der Quantität der Schmelzungsproducte, von der Form und Ausdehnung der Kruste etc. abhängen. Der Variabilität des Krankheitsbildes entsprechend unterscheidet man verschiedene Formen des pustulösen Syphilides, deren Benennung der Analogie mit nichtsyphilitischen Dermatonosen entnommen sind. So führt BASSEREAU drei Varietäten an: die akne-, impetigo- und ecthyma-artige Form. ZEISSL unterscheidet deren fünf: das acne-, varicella-, impetigo- ecthyma- und rupiaartige Syphilid.

Der Umstand, dass die syphilitischen Pusteln aus den Papeln hervorgehen, und andererseits, dass diese letzteren grosse Differenzen aufweisen, erklären hinreichend die verschiedenen Bilder, unter denen das pustulöse Syphilid erscheint, wiewohl denselben nur ein einziger Process zu Grunde liegt. Die einzelnen Efflorescenzen des pustulösen Syphilids sind hirsekorn- bis linsengross, erreichen aber auch einen Durchmesser von weit mehr als 1 Centimeter. Ihre Basis bildet eine röthliche, braune, braunrothe Elevation, auf welcher die etwas kleinere Pustel aufsitzt, deren Farbe schmutzigweiss, gelbgrau, wohl auch bräunlichgelb erscheint. Die flache Form der Kuppe der Efflorescenz ist häufiger als die halbkugelige oder gar die kegelförmige. Neben diesen Exemplaren von ausgebildeten Pusteln sind gewöhnlich auch einfache Papeln zu beobachten, bei denen es vorläufig oder überhaupt nicht zur Pustelbildung kömmt. In einer weiteren Anzahl von Eruptionen ist eine centrale Vertiefung mit einer kleinen Kruste zu bemerken, um welche peripher unter einer dünnen Membran eine geringe Eitermenge noch wahrnehmbar ist. Dieses Stadium der eben oder kurz vorher geplatzten Pusteln beobachtet man namentlich bei flachen Exemplaren von grösserem Durchmesser. Bei grösserer Ausdehnung derartiger Pusteln — sie können 2—3 Centimeter im Durchmesser einnehmen — kann es zu Confluirung benachbarter Pusteln, demnach zu eigenthümlicher Configuration des Exanthems kommen, an welcher nicht nur dieses Stadium, sondern insbesondere das der Krustenbildung participirt. Weitere Entwicklungsformen, bei denen platte, verschieden hohe oder konisch aufsteigende Krusten von unebener, oft staffelförmiger Oberfläche, schmutziggelber, brauner Farbe der Efflorescenz aufliegen, sind verschieden je nach der Ausdehnung der ursprünglichen Pustel oder nach der Quantität der a priori gebildeten oder durch Verschluss der Perforationsstelle sich noch vermehrenden eiterhaltigen Schmelzungsproducte. Eine dauernd unterhaltene Irritation seitens der aufgehäuften Krusten oder des abgesperrten purulenten Secretes kann auch zur Destruction der oberflächlichen Schichte der Haut, zur Geschwürsbildung Anlass geben, welche nach Beseitigung der Kruste zum Vorschein gelangen. Bei längerer Dauer dieses Processes kommt es zuweilen zu üppiger Granulationsbildung unterhalb der Kruste, welcher Zustand mit diversen Namen (syphilitische Framboesie, Papillargeschwulst etc.) belegt wird.

Nach Entfernung der so verschieden gestalteten Krüstchen oder Krusten bleibt an der knötchenartigen oder flach elevirten Infiltration der Haut eine bläulichrothe, kupferrothe, narbenähnliche Depression zurück, welche erst nach längerer Dauer abblasst. Zuweilen bleiben grössere schmutzigbraune Pigmentflecke dauernd zurück. Begreiflicherweise folgt neuerliche Krustenbildung, wenn die Abstossung der Kruste nicht spontan erfolgte, in welch' letzterem Falle die frühere Unterlage der Kruste noch Substanzverluste der Epidermis und mässige oder reichliche Secretion aufweist.

Das pustulöse Syphilid tritt gewöhnlich vornehmlich bei schwachen kachektischen Personen nach einem mehrtägigen Eruptionsfieber in acuter Weise auf; aber auch eine chronische Entwickelung der Efflorescenzen und zumal in Form von mehrfachen, in Pausen hintereinander auftretenden Nachschüben, wird beobachtet. Die Zahl der Eruptionen ist sehr verschieden. Im Ganzen dürften jene Fälle häufiger sein, wo die Pusteln starke Verbreitung gefunden. Ja es kommen Fälle vor, wo der Körper von Pusteln, beziehungsweise ihren Trans-

formationen so stark besät sind, dass kaum eine geringe Fläche der Haut frei geblieben ist. Dagegen tritt das pustulöse Syphilid auch blos in wenigen Exemplaren zerstreut oder gruppenweise auf. Was die einzelnen Körpergegenden betrifft, so können die verschiedensten Hautpartien betroffen werden. Insbesondere ist zu erwähnen die Kopfhaut, das Gesicht und die Extremitäten. Die Dauer des pustulösen Syphilids ist sehr protrahirt und nimmt oft viele Monate in Anspruch.

Das pustulöse Syphilid tritt sehr selten als erste Manifestation der Allgemeinerkrankung auf; wo dies jedoch der Fall ist, handelt es sich gewöhnlich um ein schwächliches herabgekommenes Individuum, dauert das Stadium der Umwandlung der Pustel in die Papel nur ganz kurze Zeit und ist das Syphilid mit vielen Flecken und Papeln untermischt (papulo-pustulöses Syphilid). Das in Rede stehende Exanthem stellt eine schwere Recidivform vor, die meist mit anderen Syphilisformen, zumal des Gaumens, der Knochen etc. gepaart ist. Zu bemerken ist noch, dass die schweren Formen des pustulösen Syphilids in Folge der zahlreich verbreiteten Hautdefecte auch subjective Beschwerden, Functionsstörungen einzelner Körpertheile etc. herbeiführen.

Differential-diagnostische Schwierigkeiten giebt es beim pustulösen Syphilide im Allgemeinen selten, da gleichzeitig mit diesem auch papulöse oder erythematöse Efflorescenzen, ferner Drüsenschwellung und andere Symptome der Syphilis zu finden sind. Die Krankheiten, die zur Verwechselung Anlass geben können, sind: *Acne vulgaris*, *Lichen scrophulosorum* bei kleinen pustulösen Eruptionen; ferner Variola, Rotzpusteln, Impetigo, Sycosis und Ecthyma.

4. Das tuberkulöse Syphilid.

Synonyma: *Syphilis cutanea nodosa, Nodus syphiliticus,* Knotensyphilid, *Tubercula syphilitica,* Geschwürssyphilid, *Ulcera syphilitica.*

Während in den bisher geschilderten syphilitischen Exanthemen einfache Infiltration der Haut eine wesentliche Rolle spielte, handelt es sich hier um Neubildung von kleinen Tumoren in der Haut, um Entstehung von Knoten, welche in dem Gewebe der Haut sich entwickeln und dann über die Oberfläche derselben zum Vorschein kommen. Weiters ist für diese Form syphilitischer Neubildung die Tendenz zum eitrigen Zerfalle ein charakteristisches Merkmal, während in den bisher angeführten Syphiliden die rückgängige Metamorphose in Resorption bestand, ein eventueller Zerfall blos oberflächlich und molekulär war.

Wir besprechen das tuberkulöse Syphilid als selbständige Form, wiewohl es mitsammt der folgenden Form, dem Gumma, mit dem es auch histologisch übereinstimmt, streng genommen in eine Gruppe gehört und thatsächlich von den meisten Autoren so beschrieben wird. Wir wollen jedoch den Ausdruck Tuberkel der Haut im Sinne WILLAN'S beibehalten. Wir werden sehen, dass das tuberkulöse Syphilid aus zahlreichen kleinen, in der Haut eingestreuten Tumoren besteht, die durch den Zerfall Geschwürsbildung zur Folge haben (hochliegendes kleinknotiges Syphilid). Das Gumma dagegen tritt vereinzelt oder in wenig Exemplaren auf, liegt im subcutanen Zellgewebe und zeigt einen eigenthümlichen Verlauf (tiefliegendes kleinknotiges Syphilid).

Man kann die bisher angeführten Exantheme, das maculöse, papulöse und pustulöse, als Frühformen, zur Frühperiode der Syphilis (zweites Stadium, secundär) zählen; das tuberkulöse Syphilid und das Gumma gehörten dann zu den Spätformen, in die Spätperiode der Syphilis (tardive, drittes Stadium, tertiär).

Das tuberkulöse Syphilid erscheint in Form von hanfkorn-, linsen- bis bohnengrossen, über das Niveau der Haut kugelig oder konisch emporragenden, braunen, braunrothen oder kupferrothen, glänzenden, scharf begrenzten Geschwülstchen, welche sich hart anfühlen und bis tief in das Hautgewebe sich verfolgen lassen. Diese Beschreibung passt auf den vollkommen ausgebildeten Knoten, der das tuberkulöse Syphilid darstellt, indem eine Anzahl von 10—30—50 an verschiedenen Regionen des Körpers auftreten. Der syphilitische Tuberkel nimmt seine Entwicklung von den tieferen Schichten der Haut, wo es zunächst

zu einer Entzündung kommt. Allmälig setzt sich der inflammatorische Zustand gegen die Oberfläche hin fort und nun erst zeigen sich hier Entzündungssymptome: Hyperämie, Röthung, Schmerzhaftigkeit etc. Hierauf etablirt sich an jener entzündeten Stelle der Knoten, bis er die angeführte Form erlangt. Diese Entwicklung geht sehr langsam vor sich und bleibt der Knoten geraume Zeit hindurch stationär, ehe es zur rückgängigen Metamorphose, zur eitrigen Schmelzung kommt.

Die Rückbildung des syphilitischen Tuberkels erfolgt im Allgemeinen durch Zerfall seiner Elemente mit consecutiver Geschwürsbildung. Der zerfallene Tuberkel stellt demnach das syphilitische Geschwür dar. Eingeleitet wird jener Zerfall durch einen serösen Erguss unter die Epidermis, welche in jener Flüssigkeit allmälig zur eitrigen Schmelzung gelangt. Das nun an die Oberfläche getretene Fluidum vertrocknet zu einer Borke, unter welcher der Zerfall des Knotens weiter greift. Nach Entfernung der Kruste ist das der Form und Ausdehnung des Knotens entsprechende Geschwür deutlich wahrnehmbar und erscheint kreisrund und ziemlich tief, mit scharfen Rändern und einem eitrigen Belag an Rand und Grund. Das Geschwür bleibt nicht stationär und vergrössert sich auf Kosten der Elemente des Knotens, bis das normale Gewebe erreicht ist. Begreiflicherweise wird mit fortgesetzter Zunahme der Knotenbildung auch das Geschwür wachsen. Gemeinhin bedeckt sich das Geschwür mit einer schmutzigen, bräunlichgelben Kruste, unterhalb welcher die Geschwürsbildung fortdauern kann, wenn an der Peripherie das Gewebe weiters erkrankt. Im Falle, als die periphere Knotenbildung und die eitrige Schmelzung in wiederholten Schüben vor sich geht, kommt es zu mächtiger, dachziegelförmig übereinander gelagerter Kruste (Rupia). Die Geschwürsbildung nimmt ihre Fortsetzung, bis nach gänzlicher Zerstörung des Knotens das normale Gewebe erreicht ist, worauf es zur Granulationsbildung und Benarbung kommt. Bei gleichmässigem peripheren Fortschreiten der Benarbung erfolgt der Verschluss des Geschwürs durch eine Narbe. Schreitet die Benarbung nur an einer Seite fort, während in der entgegengesetzten noch Zerfall besteht, so entsteht ein halbmond-, bogen- oder nierenförmiges Geschwür. Auch das serpiginöse Geschwür ist die Consequenz von Narbenbildung an der einen und Zerfall an der anderen Seite. Allein auch der Fall tritt ein, dass an den Rändern einer Narbe stets neuer Zerfall sich einstellt, so dass eine ausgedehnte Narbe zu Stande kommt, an deren Peripherie kleinere und grössere Stellen geschwürigen Zerfall von rundlicher Form aufweisen.

Die nach den syphilitischen Geschwüren entstehenden Narben sind charakteristischer Art. Anfänglich dunkelroth resistent und wenig schuppend, sind sie später weich, in Falten gezogen und auffallend blässer, als die umgebende normale Haut. Blos hie und da findet man eine streifige oder runde, schmutzigbraune Pigmentanhäufung an der Narbenfläche. Zuweilen sehen die Narben den nach Verbrennungen zurückbleibenden sehr ähnlich.

Das ulceröse Syphilid tritt an den verschiedensten Theilen der Haut auf. So am behaarten Theile des Kopfes, wo der zu Krusten vertrocknende Eiter mit den Haaren sich verfilzt, am Gesichte, wo die grössten Missstaltungen und Zerstörungen erfolgen können, am Stamm und an den Extremitäten etc.

Nicht alle syphilitischen Knoten führen durch Zerfall zur Geschwürsbildung. Ausnahmsweise findet nämlich bei kräftigen, gesunden Individuen Resorption der Knoten durch Verfettung statt, worauf eine centrale Einsenkung der kupferrothen, blaurothen Epidermidaldecke erfolgt. Später kommt ein theilweiser Ausgleich zu Stande, es blassen die pigmentirten Stellen ab und behalten ein gegen die umgebende normale Haut relativ blasses Aussehen, analog den oben geschilderten, nach dem ulcerösen Syphilid bleibenden Narben.

In prognostischer Hinsicht kann das tuberkulöse Syphilid insoferne günstig aufgefasst werden, als die Zerstörung die Haut allein und das tiefere Gewebe selten betrifft. Auch quoad sanationem mag diese Form als günstig gelten. Doch dauert der Process ziemlich lange, es kommt zur weitgehenden Zerstörung

der Haut, zu Entstellungen und Verbildungen, ja in gewissen Fällen auch zu Functionsstörungen. Immerhin gehört das tuberkulöse Syphilid zu den schwersten Formen und neigt ausserordentlich zu Recidiven, sowohl an den einmal afficirten, als auch an neuen Stellen. Als tardive Form combinirt es sich häufig mit syphilitischer Erkrankung innerer Organe.

Differentialdiagnose. Im Beginne das papulöse Syphilid, später Acne, Lupus, Rhinosklerom und Epithelialcarcinom.

5. Das syphilitische Gumma.

Synonyma: *Gumma syphiliticum*, *Tubera syphilitica*, subcutane Knoten, Syphiloma (WAGNER), tiefliegendes, grossknotiges Syphilid, *Tumeur gommeuse.*

Das syphilitische Gumma bildet eine bohnen- bis haselnuss- bis nussgrosse, rundliche oder abgeplattete, scharf umschriebene, im subcutanen Gewebe eingebettete, langsam sich entwickelnde, meist schmerzlose Geschwulst, deren centraler Theil nach einer gewissen Dauer eine eigenthümliche Schmelzung mit consecutiven entzündlichen Erscheinungen erleidet. Das Gumma nimmt also seine Entstehung im subcutanen Zellgewebe, und zwar direct unterhalb der Haut, allenfalls auch intermuskulär in einer Tiefe, die im Beginne die Wahrnehmbarkeit der Geschwulst verhindert, nimmt nur langsam an Wachsthum zu und erst zu einer gewissen Grösse gediehen wölbt es die bisher unveränderte Haut halbkugelig empor. In diesem Stadium fühlt sich der Tumor resistent an und ist zumeist verschiebbar. Im weiteren Verlaufe kommt es allmälig zur Schmelzung, zur Verflüssigung des neugebildeten Gewebes (Fluctuation) mit consecutiven mässig entzündlichen Erscheinungen der oberhalb gelegenen Haut, welche in den Schmelzungsprocess einbezogen, verdünnt wird, und schliesslich erfolgt der Durchbruch. Aus der Perforationsöffnung entleert sich eine dickliche, fadenziehende, braungelbe, gummiartige, eiterhaltige Flüssigkeit. Mässige Entzündungshärte der Wandungen, fortgesetzte Absonderung einer geringen Menge dicklichen, serumartigen Eiters persistiren noch einige Zeit, während die Haut ringsum der Durchbruchsstelle zur Zerstörung gelangt, so dass nunmehr ein offenes Geschwür zu Tage liegt mit vertiefter Basis, unterminirten Rändern und eitrig belegtem Rand und Grund. Dieser Beleg constituirt sich aus dem verfilzten Infiltrat, dem entzündeten Bindegewebe, das noch festhaftet und erst mit dem Weitergreifen des Schmelzungsprocesses zur Abstossung durch Eiterbildung kommt, bis zum Schluss eine rein eiternde, granulirende Wunde resultirt, deren Vernarbung nichts weiter im Wege steht. Die Narbe, anfänglich geröthet, wird später blass, unregelmässig pigmentirt und uneben, bald verschiebbar, bald mit dem eventuell darunter gelegenen Knochen innig verbunden.

Ausser dem geschilderten Ausgange in Schmelzung kann es auch zur Resorption des Gumma kommen.

Die Dauer des syphilitischen Gumma ist äusserst langwierig. Zwischen dem Beginne der Entwicklung und dem Ablaufe des Geschwürs können Monate, ja über ein Jahr verlaufen. Dabei geht der ganze Process zumeist ganz schmerzlos vor sich und nur der etwaige Sitz mag Beschwerden verursachen.

Der Verlauf des Gumma ist also ein sehr protrahirter; es dauert oft viele Monate, ehe der geschilderte Process, sich selbst überlassen, abgelaufen ist. In anderen Fällen läuft es nicht so glatt ab, es kommt zu hartnäckigen Geschwüren, zu solchen mit Complicationen entzündlicher Natur etc. Die Zahl der syphilitischen Gummata ist verschieden. Häufiger sind sie vereinzelt, oder es treten deren 2—3 auf; doch können ausnahmsweise auch Fälle von 20—30, ja sogar 50 Exemplaren an einem Individum gezählt werden. Zuerst stehen sie isolirt, doch kommen sie auch gruppirt vor und bilden im Falle des Durchbruches und der längeren Dauer eigenthümliche Geschwüre charakteristischer Art. Auch Confluirung gummatöser Geschwülste ist zu beobachten. Als Standort sind vor Allem die Extremitäten zu bezeichnen, dann der behaarte Theil des Kopfes, das Gesicht etc. Nahezu jeder Punkt der allgemeinen Decke kann den Sitz des Gumma

abgeben. Wir werden sehen, dass nicht allein das subcutane, sondern auch das submucöse Gewebe betroffen wird. Ja auch diverse Organe werden davon befallen.

Anatomisch können im Gumma keine anderen Elemente als bei den anderen Syphilisproducten nachgewiesen werden. Doch differiren die weiteren Angaben der einzelnen Autoren über mehrere Punkte bezüglich des Gummaknotens. So hält RICORD das Gumma für eine Art von chronischen Furunkeln, VIRCHOW für junges Granulationsgewebe und BÄRNSPRUNG für amyloide Degeneration. Fügen wir noch hinzu, dass WAGNER das „Syphilom" (seine Bezeichnung für Gumma) für ein Neugebilde und CORNIL für entzündliche Tumoren bezeichnet, so giebt dies schon einen Begriff über die Verschiedenartigkeit der Auffassung der histologischen Befunde. KAPOSI schildert den Gummaknoten als grössere Ausdehnung des zelligen Infiltrates, über welchem die Haut, namentlich die Papillen, nach der Peripherie hin wohl erhalten und von der Schleimschicht abgegrenzt sind; gegen das Centrum hin jedoch ist die Grenze zwischen Rete und Papillen undeutlich, es findet Einstreuung fremdartiger Elemente in beide statt, und es kommt zur Ulceration, welche das ganze Zellenfiltrat betreffen kann. Dieses reicht bis in's Unterhautzellgewebe, umgiebt alle eingeschlossenen Gebilde, Drüsen und Follikel und umspinnt auch die Gefässe oft über den Infiltrationsherd hinaus. Nach CORNIL bedingt die grosse Anhäufung von runden Zellen sogar eine Störung der Circulation in den Capillargefässen, welche sofort eine Ansammlung von geschwellten Endothelial- und Lymphzellen nebst Fibringerinnseln enthalten. Die Bindegewebsfasern sind durch runde Zellen dissociirt. So verhält sich das Gumma in der ersten Periode der Entwicklung. Es folgt das Stadium der Schmelzung, dann das der Perforation und endlich das der Reparation.

Das syphilitische Gumma gehört zu den Spätformen der Syphilis (tardive, tertiäre Syphilis) und tritt zu einem von der Infection schon ziemlich entfernten Zeitpunkte, gewöhnlich erst nach einem Jahre, oft später, auf. Doch giebt es Fälle, wo die gummatöse Periode sehr frühzeitig, nach 6 Monaten erfolgte. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass Gummabildung erst nach Ablauf des papulösen (condylomatösen) Stadiums sich einstellt, dass eine Coincidenz beider Formen ausgeschlossen ist. Weiters muss aber auch das Gumma als ein Symptom schwerer Syphilis bezeichnet werden, da die Zerstörung durch den ulcerösen Process nicht nur eine Entstellung, sondern auch den Verlust eines wichtigen Organs, oder Functionsunfähigkeit eines solchen herbeiführen kann. Gleichwohl treten bei einzelnen Individuen Gummata auf, welche ohne Störung verlaufen und kaum dauernden Nachtheil hinterlassen.

Ausser syphilitischen Gummata der Haut, eventuell ulcerösen Syphiliden kommen Erkrankungen des Periostes und des Knochens, Orchitis, Perforation des Gaumens und schwere syphilitische Erkrankungen innerer Organe (Visceralsyphilis) vor. Nahezu constant ist die Beobachtung, dass Gummata vorzüglich herabgekommene, schwächliche Individuen befallen.

Pigmentsyphilid.

Die meisten syphilitischen Exantheme zeigen als eine Zwischenstufe ihrer retrograden Metamorphose mehr oder minder intensive Pigmentflecke, welche bald von kurzer Dauer, bald aber ziemlich hartnäckiger Natur sind. Fälschlich werden nun diese, auf circumscripte Pigmentirung der Haut reducirten syphilitischen Efflorescenzen als Pigmentsyphilide angeführt. Wir betrachten nun eine derartige Form nicht als selbständig, gebrauchen demnach auch nicht die angeführte Bezeichnung.

Unter dem Namen Pigmentsyphilis, *Syphilis pigmentaire*, wurde jedoch eine eigenthümliche, durch Syphilis bedingte Erkrankung des Pigments beschrieben, welche von einer Reihe von Autoren bestätigt, von Anderen dagegen negirt wird. Das Pigmentsyphilid nach den Ersteren besteht aus grauen oder braunen, schmutzigbraunen oder braungelben Flecken, welchen dieselbe Bedeutung zukommt, wie irgend einem anderen selbständigen syphilitischen Exanthem. Das von langwieriger Dauer zeigende Pigmentsyphilid, bei dem es nicht zur

Schuppenbildung kommt, hat seinen Sitz vornehmlich am Hals, Nacken und Thorax. Seit HARDY und PILLON wurde eine ansehnliche Zahl von hierher gehörigen Fällen publicirt, denen zuletzt sich SCHWIMMER hinzugesellte. Dagegen wollen Andere die Existenz einer selbständig auftretenden Pigmentsyphilis nicht anerkennen (DIDAY, FOX u. A.). In der That können wir keinen Fall anführen, wo die Pigmentflecke als eine directe und nicht durch Resorption, d. i. durch Transformation eines anderen syphilitischon Exanthems entstandene cutane Syphilisform anzusehen gewesen wäre. Die Annahme, dass dieselbe zu Folge der wenig auffälligen Coloration leicht übersehen werden kann, hat dort keine Berechtigung, wo die Kranken völlig entkleidet und bei günstiger Beleuchtung untersucht zu werden pflegen.

Anhang: Erkrankung der Haare und Nägel.

Die Haare und Nägel, eigentlich Bestandtheile des Hautorgans, erleiden in Folge von Syphilis eigenthümliche Veränderungen, die wir im Nachfolgenden besprechen wollen, ehe wir die syphilitischen Erkrankungen der Schleimhaut auseinandersetzen.

a) Erkrankung der Haare. Im Gefolge der Syphilis auftretende Veränderungen des Haarbodens ziehen auch das Haar in Mitleidenschaft, es kommt in letzter Consequenz zum Verluste desselben, zum Ausfallen, *Effluvium* oder *Defluvium capillorum.* Beim Kämmen der Haare, Erfassen derselben mit zwei Fingern, ja bei einem mässigen Zuge mit den divergirend zwischen die Haare knapp an der Kopfhaut geführten und dann wieder aneinandergepressten Fingern der Hand wird eine relativ grosse Anzahl von Haaren ohne jeden Schmerz entfernt. Die ausfallenden Haare gehören gewöhnlich zerstreut gelegenen Punkten an (diffus), zuweilen jedoch werden sie an einzelnen Stellen büschelförmig entfernt (circumscript). Die Folge dieses durch längere Zeit anhaltenden Defluvium ist ein Schütterwerden der Haare und consequentermaassen mangelhafte Bedeckung der Kopfhaut, so dass diese zwischen den Haaren schon bei oberflächlicher Besichtigung zur Wahrnehmung gelangt. Ja, alsbald treten die von Haar entblössten Partien ganz auffällig hervor, es kommt zur Alopecie, welche man nicht mit Berechtigung *Alopecia syphilitica* nennt, da die Erscheinung analoge Verhältnisse aufweist, wie nach schweren acuten Erkrankungen: Typhus, Variola etc. Hie und da kommen auch kleine, vollkommen kahle Flächen vor *(Alopecia areata).* Bei den Individuen mit Defluvium erscheinen die Haare glanzlos und trocken, wie fein bestäubt. Die Untersuchung des herausgefallenen Haares zeigt, dass dessen Insertionsstück zumeist wie jäh abgebrochen aussieht, nur selten haften an demselben einige Schüppchen, die offenbar von der atrophisch gewordenen Wurzelscheide herrühren. Jedenfalls verschuldet die Erkrankung der Haarpulpe (Schrumpfung) das Ausfallen der Haare. An der Kopfhaut selbst sind keine charakteristischen Veränderungen wahrnehmbar. Auch Schuppenbildung oder etwaige syphilitische Efflorescenzen (Papeln, Pusteln) fehlen entweder ganz oder sie hängen mit dem Defluvium gar nicht zusammen. Demgemäss beobachtet man zuweilen, insbesondere bei kurzgeschnittenem Haare grössere erythematöse Stellen, mit Schuppen bedeckte Papeln oder mit Krusten bedeckte Erhebungen an der Kopfhaut, oder die Kopfhaut erscheint ganz normal. Vollkommen kahle Partien der Kopfhaut zeigen eine sehr mässige Vertiefung im Vergleiche zu der nachbarlichen, noch behaarten Umgebung.

In Bezug auf die Verbreitung des Defluvium ist zu bemerken, dass dasselbe alle Regionen des behaarten Theiles des Kopfes betreffen kann. Zuweilen ist der Haarboden so gelichtet, dass die Kopfhaut abwechselnd rar behaarte und vollkommen haarlose, kahle Stellen aufweist. Natürlich zeigt sich dies am deutlichsten bei kurz geschnittenen Haaren. Aber auch andere Haare am Körper können im Gefolge der Syphilis ausfallen. Am markantesten erscheint dieses bei Alopecie der Augenbrauen und beim Ausfallen der Wimpern, wodurch das ganze Aussehen des Individuums wesentlich beeinflusst wird. Seltener ist das Defluvium der Haare des Bartes, der Achselhöhle, des *Mons veneris* etc.

Das Stadium der Syphilis, in welchem es zum Verluste der Haare kommt, ist meist das recente. Doch stellt sich dasselbe nicht gleichzeitig mit jenem Exanthem ein, welches als erste Manifestation der Allgemeinerkrankung erscheint, sondern mit einer der Recidivformen, so dass wir *Defluvium capillorum* nicht vor dem vierten Monate nach der Infection beobachten. Die fragliche Erkrankung der Haare pflegt aber auch noch in einem späteren Zeitraume, innerhalb des ersten Jahres zu erfolgen. Der Eintritt des Defluvium der Haare gleichzeitig mit einer der recidivirenden Syphilisformen, oder eventuell nach Ablauf des ersten Exanthems, zu einer Zeit also, wo eine allgemeine Behandlung der Syphilis, gewöhnlich eine mercurielle, bereits abgeschlossen war, gab zu der irrthümlichen Anschauung Anlass, dass die Alopecie eine Folge des Mercurgebrauches sei. Die Fälle, wo ohne jede Anwendung des Mercurs, ohne jeden therapeutischen Eingriff gleichwohl bei der Syphilis Alopecie sich einstellt, beweisen, dass jene Abhängigkeit vollkommen auszuschliessen ist.

Es ist klar, dass ulceröse Syphilisformen, bei denen es zur Zerstörung der oberen Hautschichte kommt, eine partielle, der Ausdehnung der Narbe entsprechende Alopecie zur Folge haben.

Bei den in Folge der Syphilis ausgefallenen Haaren beobachtet man, ebenso wie nach Typhus, Variola etc. gemeinhin einen Nachwuchs, sofern der Haarboden nicht durch anderweitige Erkrankung alterirt ist (Narbenbildung, Seborrhoe etc.).

b) Erkrankung der Nägel. In Folge der Syphilis kommt es zuweilen auch zur Erkrankung der Nägel. Diese betrifft entweder die Nagelsubstanz allein oder aber es erkrankt in erster Linie das Nagelbett, der Nagelfalz. Während die erstere Form, einfach als Onychia bezeichnet, selbständig verläuft, bleibt die Affection im zweiten Falle, die Paronychia, nicht auf das Nagelbett allein beschränkt, sondern es kommt consecutiv auch zur krankhaften Veränderung, ja auch zum Verluste des Nagels selbst.

Onychia syphilitica. Was vor Allem die Onychia betrifft, so tritt sie bald circumscript, bald diffus auf. Ferner beobachten wir die Erkrankung des Nagels bald randständig, bald central. Die syphilitische Onychia manifestirt sich in erster Linie dadurch, dass der Nagel an einer Stelle seine rosenrothe Farbe und die Durchsichtigkeit verliert. Das betreffende Nagelstück wird trübe, grau, weisslichgrau, verliert alsbald die glatte Oberfläche, wird leicht uneben, so zwar, dass bald kleine Grübchen, bald lineare Vertiefungen und Erhöhungen sich bilden. Die letzteren laufen entweder longitudinal, d. i. entsprechend der Achse des Fingers resp. der Zehe oder transversal, bogenförmig. Nachdem die Trübung, Farbenveränderung und Unebenheit der Oberfläche eine Zeit lang bestanden, wird das betreffende Nagelstück weisslich, schmutzigweiss, wird brüchig und beginnt sich leicht abzublättern. Die Abstossung derartiger Schüppchen und Schuppen oder förmlicher Platten dauert eine geraume Zeit hindurch und endlich bleibt eine Depression an dem erkrankten Punkte, welche mit dem Vorrücken des Nagels allmälig abnimmt und endlich ganz ausgeglichen wird.

Die syphilitische Erkrankung des Nagels erscheint selten auf eine kleine punktförmige Stelle beschränkt und dann hat sie zumal im Beginne Aehnlichkeit mit dem häufig auftretenden weissen Flecken an den Nägeln nichtsyphilitischer Individuen. In beiden Fällen mögen dieselben von einer Irritation der Matrix abzuleiten sein, wodurch der Verhornungsprocess des Nagels an gewissen Stellen mangelhaft verläuft. In anderen Fällen tritt die Erkrankung des Nagels am Rande desselben und zwar vornehmlich lateral auf. Beiderseits beginnen vom Nagelfalz weissliche, matte und unebene sich abblätternde Flächen von unregelmässiger Begrenzung und tendiren gegen die Medianlinie des Nagels hin. Allmälig wird jenes Stück dünner und hebt sich von der Unterlage völlig ab, wird unterminirt. Der normal bleibende Theil des Nagels hat nun eine angel- resp. ankerförmige Gestalt, da das Vorderstück, sowie der mediane Theil erhalten

bleibt. Diese Angelform des unversehrten Nagels kann als charakteristisch für die in Rede stehende Krankheitsform angesehen werden. In einer anderen Reihe von Fällen ist die Erkrankung nicht lateral, sondern beginnt von der Lunula aus, so dass diese in ihrer Totalität mattweisse Farbe und schuppenartige Abstossung aufweist. Man beobachtet auch seichte, am Nagel transversal und mässig bogenförmig verlaufende, mit wenig Schuppen bedeckte Rinnen, welche durch Vorrücken des an der Lunula vorher erkrankten Nagels entstanden sind. Hiebei gehen von der Rinne oft axiale kurze elevirte Linien aus, die dem Ganzen ein kammartiges Aussehen verleihen. Endlich wird der Nagel auch an dem vorderen Rande brüchig und blättert sich leicht ab. Zuweilen manifestirt sich die syphilitische Affection des Nagels durch mächtige partielle oder totale Verdickung seiner Substanz auf das 3—4fache bei unebener, rauher Oberfläche, an welcher vielfache Abstossungen von Schüppchen und Plättchen wahrnehmbar ist *(Onychia hypertrophica).*

Diese Darstellung erweist, dass die syphilitische Onychia mit einer auffallenden Entstellung des Nagels einhergeht. Dabei ist der Process von langer Dauer, da die wiederholte Abstossung und die Regenerirung nur langsam vor sich geht. Weiters ist zu bemerken, dass die Brüchigkeit und Rissigkeit des Nagels bei verschiedenen Manipulationen zu öfteren Verletzungen Anlass giebt. Die *Onychia syphilitica* betrifft die Nägel der Finger und Zehen. Eine genauere Beobachtung die hier verzeichnet werden mag, lehrte mich, dass die syphilitische Erkrankung zumeist die drei mittleren Finger und nur höchst selten Daumen oder Kleinfinger betraf.

Die syphilitische Onychia beobachtet man nicht früher als 4—5 Monate nach der Infection, gewöhnlich jedoch später und zwar mit der *Psoriasis palmaris* und *plantaris* vergesellschaftet, zuweilen jedoch ohne diese. Der ganze Verlauf dieser Affection der Nägel, für welche ZEISSL den passenden Namen *Onychia sicca* empfahl, zeigt in vielen Punkten Analogien mit der *Psoriasis syphilitica.*

P a r o n y c h i a s y p h i l i t i c a. Die syphilitische Erkrankung des Nagelsatzes betrifft vornehmlich die Seitentheile desselben und besteht in einem von hier ausgehenden ulcerativen Process, der in zweiter Linie auch das Nagelbett resp. den Nagel afficirt. Im Beginne erscheint blos ein eitriges Secret, welches die Nagelfurche bespült. Nach vollständiger Entfernung desselben kommt eine rothe, kupferrothe Wundfläche von beschränkter Ausdehnung zum Vorschein, welche von der Tiefe des Nagelfalzes aus sowohl nach aussen auf die Haut, als auch später gegen innen hin, d. i. unter den Nagel sich fortsetzt. Im weiteren Verlaufe kann der ganze Nagelfalz ulcerativ verändert sein und erhebt sich eine wuchernde Masse hoch über den Falz und überdeckt sogar den lateralen Theil des Nagels. Dieser Zustand erscheint hervorgerufen durch zerfallende Papeln, die sich im Nagelfalz etablirten, von hier aus einerseits nach aussen auf die Haut, andererseits auch unter den Nagel hin wuchernd sich fortentwickelten. Die Verbreitung der Papel unter den Nagel hin, also die Unterminirung desselben, bringt wesentliche Veränderungen der Nagelsubstanz mit sich; diese wird grünlichweiss, später schmutziggrau und zeigt schon von der Oberfläche aus die Grenze der Lostrennung vom Nagelbette. Der abgehobene Theil des Nagels giebt durch Irritation der Geschwürsfläche Anlass zur weiteren Ansbreitung des Processes und sohin auch zur weitern Zerstörung des Nagels, der auf diese Weise in seiner Totalität verloren gehen kann. — Selten geht die Entwickelung einer derartigen Paronychie von Seiten der Lunula aus.

Die Paronychia verläuft zuweilen unter geringfügigen subjectiven Symptomen, verursacht aber in der Mehrzahl der Fälle heftige Schmerzen, zumal wenn die Krankheit mit intensiven Entzündungserscheinungen verbunden ist. Der Verlauf ist ziemlich langwierig und erheischt gewöhnlich einen chirurgischen Eingriff.

Neben dieser häufiger auftretenden papulösen Form von Paronychia beobachtet man eine andere, deren Zusammenhang mit dem pustulösen Syphilide nachweisbar ist. Es tritt nämlich in der Matrix, also hinter der Lunula, ein

Entzündungsherd auf, es kommt zur Eiterbildung, weiterhin zum Zerfalle und zur Geschwürsbildung (*Paronychia ulcerosa*). Die Nagelwurzel, in den Eiterherd hineinreichend und vom Eiter umspült, wird weich, morsch, grünlich verfärbt. Alsbald geht diese Veränderung selbst auf den Nagel über und etablirt sich an dem Nagelbette unter dem sich abhebenden Nagel ein Geschwür, welches zur Zerstörung des ganzen Nagels führen kann. Doch bleibt dieses Geschwür mehr oberflächlich und greift das Periost nicht an.

Eine ganz andere Form von Syphilis repräsentirt die *Dactylitis syphilitica* vide Artikel „Dactylitis“ Bd. III, pag. 631.

II. Syphilis der Schleimhaut.

Sowie die allgemeine Decke von vielfachen syphilitischen Einzeleruptionen und Aggregaten befallen wird, ebenso giebt die Schleimhaut den Sitz verschiedener Syphilisproducte ab, die an Wichtigkeit und Charakteristik der Formen denen der Haut durchaus nicht nachstehen, im Gegentheile aus vielen Gründen sogar öfters eine Hauptrolle spielen. Während die Mehrzahl der syphilitischen Erscheinungen der Haut, insbesondere die des recenten Stadiums, keinerlei functionelle oder subjective Störungen veranlasst, bieten die luetischen Erkrankungen der Schleimhäute ganz bedeutende Beschwerden und einen zumeist hartnäckigen Verlauf. Es treten hier krankhafte Veränderungen auf, welche die Mucosa blos in den oberflächlichen Epithelschichten treffen, und andere, welche sämmtliche Schichten derselben alteriren oder in Mitleidenschaft ziehen. Ja, es erfolgt die totale Zerstörung der Schleimhaut, eventuell mitsammt den darunter gelegenen Geweben relativ häufiger als bei der allgemeinen Decke. Weiters pflegen die syphilitischen Affectionen der Schleimhaut als alleiniges markantes Zeichen der noch vorhandenen Diathese fortzubestehen, zur Zeit, wo die Hautexantheme und andere Formen schon längst geschwunden sind. Noch sei ein wesentliches Moment angeführt, welches den Syphilisproducten an der Schleimhaut eine nicht zu unterschätzende Bedeutung verleiht. Es ist dieses die grosse Tendenz derselben zum Zerfalle. Dieser Umstand, sowie die hiedurch bedingte Nothwendigkeit einer örtlichen Behandlung veranlassen die allgemeine Auffassung derselben als locale Symptome der Syphilis, wiewohl sie als Ausdruck der Allgemeinerkrankung anzusehen sind, ja gleichzeitig mit den anderen Formen der universellen Syphilis, eventuell auch später als Recidive auftreten.

Localisation. Im Nachfolgenden besprechen wir die Syphilis jener Abschnitte der Schleimhäute, die unserem Gesichtssinne zugänglich sind, d. i. die Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle, des Larynx und der Nase, ferner die der Genitalien und des Afters; es sind dies also die Zugänge zum Verdauungs- und Athmungscanal. Diese Theile können an verschiedenen Punkten den Sitz sowohl der Früh- als auch der Spätformen der Syphilis bilden. Es ist wahrscheinlich, dass auch andere, namentlich tiefere Abschnitte der Schleimhaut öfter syphilitisch erkranken, und wurden in der That mancherlei Affectionen im Verlaufe des Verdauungscanals, besonders der Gedärme — aber erst in cadavere — wiederholt constatirt. Wir beschränken jedoch unsere Auseinandersetzung auf die dem Gesichtssinne zugänglichen eben angeführten Theile.

Grundformen der Schleimhautsyphilis. Es ist vielleicht nicht überflüssig, den Umstand hervorzuheben, dass von der Sklerose, der Initialform der Syphilis, die an verschiedenen Regionen der Schleimhaut auftreten kann, hier nicht weiter die Rede ist. Es handelt sich im Folgenden ausschliesslich um die symptomatische Syphilis, um jene Formen, die als Manifestation allgemeiner Lues vor, neben oder nach den mannigfachen Exanthemen der allgemeinen Decke ihrerseits an der Schleimhaut sich localisiren. Es ist nämlich bei der anatomischen Verschiedenheit zwischen Cutis und Mucosa begreiflich, dass die beide Organe befallenden Syphilisproducte verschiedene Krankheitsbilder hervorrufen müssen, weshalb eine gesonderte Schilderung der Syphilis der Schleimhaut sich als nothwendig erweist. Es frägt sich nun, ob bei der angedeutenden Verschiedenheit

der Syphilissymptome auch die Krankheitsproducte nicht übereinstimmen. Hierüber herrschen nun zweierlei Meinungen: Die eine Anschauung geht dahin, dass trotz der effectiven Differenz der Erscheinungen an der Haut und Schleimhaut gleichwohl eine Identität der eigentlichen syphilitischen Grundformen obwalte. Es treten demnach an der allgemeinen Decke dieselben Eruptionen auf, wie an der Schleimhaut, und präsentiren sich nur zufolge der anatomischen und physiologischen Unterschiede unter verschiedenen Bildern. Sowie nun die erstere Kategorie als Exanthem bezeichnet wird, so können die letzteren als Enanthem (Syphilide) gelten. Andere Autoren schliessen sich dieser Anschauung trotz der vielfachen zugestandenen Analogien zwischen den Hautsyphiliden und den Syphilisformen der Schleimhaut nicht an und zwar theilweise aus aprioristischen Gründen, theilweise wegen der auch in Verlauf, Dauer und Ausgang darbietenden Abweichung der Schleimhautsyphilis von der der allgemeinen Decke.

Eine genaue Beobachtung zahlreicher Fälle von Syphilis der Schleimhaut lehrt, dass die Formen derselben, so sehr sie unter einander variiren, gleichwohl sich in wenige Grundtypen einreihen lassen. Diese Grundformen correspondiren im Grossen und Ganzen mit denen der allgemeinen Decke. Vorerst kommt das Erythem in Betracht, eine Veränderung der Schleimhaut, die als diffuse oder circumscripte Röthung, als rothe Flecke ohne jegliches Infiltrat, ohne jeglichen Defect in der Epithelschichte sich manifestirt. Sodann sind die Papeln der Schleimhaut anzuführen, welche isolirt oder auf erythematöser Fläche aufsitzen, ein flaches Infiltrat mit mollecularem Zerfall verschiedenen Grades aufweisen. Unter günstigen Umständen etabliren sich auch flache Elevationen mit derselben Tendenz zum Zerfalle (Erosionen, Exulcerationen). Wie bei der allgemeinen Decke haben wir auch hier eine eigenartige regressive Metamorphose der Papel, die wir als Psoriasis bezeichnen. Die hier angeführten Eruptionen an der Schleimhaut gehören den Frühformen der Syphilis an und sind auch die begleitenden Erscheinungen der cutanen Frühformen. Pustulöse Proruptionen kommen der allgemeinen Annahme zufolge an der Schleimhaut nicht vor; eine Thatsache, welche durch die „zu geringe Dehnbarkeit“ des Epithels erklärt wird. Wenn man übrigens die ephemere Dauer der pustulösen Efflorescenzen in ihrer ursprünglichen Form und ihr rasch erfolgendes Platzen berücksichtigt, so mag die Annahme einige Berechtigung haben, dass hie und da auch Pusteln an der Schleimhaut als Symptome der Syphilis auftreten, aber des trüben und geringen Inhalts wegen nicht erkannt werden und durch mechanische Verhältnisse alsbald ihre morphologischen Eigenschaften verlieren.

Die Spätformen der Syphilis treten als Tuberkel, als kleine Knötchen auf, welche bald zerfallen und kleine tiefgreifende Geschwüre etabliren. Häufiger ist das Auftreten der Gummabildung an der Schleimhaut mit baldiger Umwandlung in Geschwüre, welche zu ausgedehnten Zerstörungen der Schleimhaut, ja auch der Nachbargewebe führen *(Syphilis ulcerosa)*.

Wie bei der allgemeinen Decke, combiniren sich auch bei syphilitischen Erkrankungen der Schleimhaut mehrere Formen der Frühperiode oder solche der Spätperiode. Auch die Aufeinanderfolge der Formen zeigt analoge Verhältnisse, so dass den recenten Symptomen die tardiven, niemals aber die recenten den tardiven folgen.

a) Das syphilitische Erythem der Schleimhaut. Gleichzeitig mit der ersten Eruption der allgemeinen Syphilis oder kurze Zeit darauf tritt unter sehr mässigen subjectiven Syptomen eine diffuse oder circumscripte Röthung der Schleimhaut als Folge der Allgemeinerkrankung auf. Die afficirte Fläche erscheint scharf begrenzt, gleichmässig und intensiv geröthet, dunkelroth, oft violett und lässt keinerlei Details (Gefässe etc.) wahrnehmen. In Fällen mässigen Grades zeigen blos beschränkte Bezirke jene Röthung, so dass man blos von gerötheten Flecken sprechen kann, eine Erscheinung, die seltener und auch nur im Beginne zu beobachten ist, weshalb dieses fleckenartige

Auftreten von manchen Seiten völlig geleugnet wird. Gewöhnlicher ist die diffuse Röthung, welche eine kleinere oder grössere Fläche, ja oft einen ganzen Schleimhautbezirk occupirt. Anfänglich zeigt die betreffende Schleimhautstelle ausser der vermehrten Röthe keine andere Veränderung, es wäre denn dass nunmehr beim Versuche der Anspannung der Mucosa die sonst wahrnehmbaren Gefässe nicht mehr sichtbar gemacht werden können. Im weiteren Verlaufe gesellt sich zur erythematösen Veränderung der Schleimhaut ein inflammatorischer Zustand derselben; sie erscheint verdickt, also geschwellt und gelockert, an gewissen Stellen ödematös, so dass beispielsweise am Rande einer Schleimhautduplicatur ein gelblicher, hydropisch aussehender Streifen erscheint. Hiemit ist auch eine vermehrte Absonderung verbunden (sogenannter syphilitischer Catarrh). Bei fortdauernder Entzündung kommt es zu oberflächlicher Erosion von geringer oder grösserer Ausdehnung und meist scharfer Begrenzung. Fortgesetzte Reizung derartiger Flächen kann an der Schleimhaut wie an der allgemeinen Decke zur Entwicklung von zerfallenden Papeln führen.

Das Erythem der Schleimhaut schwindet zuweilen rasch und gleichzeitig mit dem betreffenden Hautexanthem. Nicht selten aber zeigt es einen hartnäckigen Verlauf, ja es kommt auch zur wiederholten Recidive der Form.

b) Syphilitische Papeln der Schleimhaut. Die häufigste Form der an der Mucosa vorkommenden Syphilisproducte bilden die Papeln. Dieselben treten bald solitär, bald in grosser Anzahl auf, so dass sie ein ansehnliches Terrain occupiren. Sie bilden linsen- oder bohnengrosse flache Elevationen über das Schleimhautniveau und zeigen grosse Tendenz zu mollecularem Zerfalle, wohl auch zu oberflächlicher Geschwürsbildung, so dass man selten in die Lage kommt, die an der Oberfläche noch unversehrte Papel zu beobachten. Im Allgemeinen findet man daher erodirte, exulcerirte, ja diphtheritisch belegte Papeln. Die erodirten Papeln zeigen eine scharfe Begrenzung, eine geröthete Fläche, eventuell einen grauen, graugelben Belag, so dass sie gegen die Umgebung deutlich contrastiren. Die Niveauverhältnisse sind verschieden, da sie nicht nur Elevationen (eigentliche Papeln) sondern in Folge des fortgeschrittenen Zerfalles auch Depressionen (eigentliche Exulcerationen) bilden können, welche vornehmlich durch den charakteristischen Belag ihre Wesenheit, beziehungsweise ihre Identität mit den flach elevirten Papeln documentiren. In manchen Fällen zeigt sich gar keine Niveaudifferenz, und zwar vornehmlich bei Confluirung von Schleimhautpapeln. Die confluirenden Papeln bilden oberflächliche Substanzverluste von grosser Ausdehnung und verschiedenartiger, oft eigenthümlicher Configuration. Zuweilen kommt es zu bedeutender Wucherung der Papeln, woraus eine wesentliche Verdickung und Infiltration der Schleimhaut resultirt. Die syphilitischen Papeln der Schleimhaut pflegen mit erythematöser Veränderung der Nachbartheile einherzugehen. Oft genug fehlt diese jedoch auch. Am Rande der Schleimhaut, und zwar beim Uebergang gegen die allgemeine Decke (Lippe, Mundwinkel, After etc.), kommt es zur vollkommenen Vereinigung (Confluirung) der beiderseits aufgetretenen zerfallenden Papeln, zu Rhagaden, schmerzhaften Fissuren. Aber auch an der Mucosa allein (Zunge, Lippen etc.) kommt es nicht selten zu sehr schmerzhaften Rhagaden, oder mindestens zu rissiger Beschaffenheit des Randes.

Manche Aerzte bezeichnen die oben angeführten zerfallenen, exulcerirten Schleimhaut-Papeln als syphilitische Geschwüre. Wir reserviren letzteren Ausdruck blos für die durch das zerfallene Gumma entstandenen tiefgreifenden und ausgedehnten Substanzverluste der Schleimhaut.

Die Rückbildung der Schleimpapeln findet wie bei denen der allgemeinen Decke durch Abstossen der oberflächlichen Epithelschichte statt, mit dem Unterschiede, dass an Stelle der Schuppen hier ein feiner Detritus zur Elimination kommt. Auch hier beginnt der Process der Rückbildung mit centraler Abstossung bei fortdauernder peripherer Infiltration. Es entsteht demnach in der Mitte an Stelle der epithelialen Trübung eine lebhaft rothe Fläche, während nach aussen ein

ringförmiger, gelblicher, graugelber Belag noch verbleibt, um erst später eliminirt zu werden. Die Dauer der papulösen Form an der Schleimhaut ist eine recht langwierige. Oeftere Recidive an den verschiedenen Punkten, in Verbindung mit einer zuweilen allen Eingriffen trotzenden Hartnäckigkeit und den subjectiven Störungen machen diese Erkrankungen der Schleimhaut zu den lästigsten, ja auch gefährlichsten, da die andauernde Eiterung eine stete Quelle für Wiederimpfungen abgiebt.

c) Milchflecke der Schleimhaut. *(Maculae lacteae, Plaques opalines).* An der Schleimhaut der Mundhöhle kommt eine eigenthümliche und auffällige Veränderung vor, welche einige Autoren ausschliesslich von Syphilis ableiten, andere jedoch als nicht syphilitische Producte betrachten. Man beobachtet nämlich an der Wange, Lippe, Zunge u. s. w. bläulichweisse, milchweise, opaline Flecke von sehr unregelmässiger Form und Begrenzung, die einer festen Narbe, einer Epithelialauflagerung ähnlich zu sein scheinen. Die blauweisse Farbe erinnert an den Lapisschorf und contrastirt auffallend gegen die rothe Farbe der umgebenden Schleimhaut. Sie treten in Form von Plaques auf, welche von Hanfkorngrösse bis zu mehreren Centimetern im Durchmesser variiren; doch kommen sie auch in bandartigen, wohl auch fadendünnen Streifen vor. In den Fällen, wo blos ein zarter Anflug vorliegt, erscheint die Plaque im Centrum vertieft, während bei mächtiger Dicke derselben die mittlere Partie elevirt ist. An der Oberfläche jener Plaques ziehen zuweilen fadenförmige Verdickungen gegen den Rand hin. Dieser zeigt mehrfache, ziemlich lange zackige Ausläufer, welche die Eigenthümlichkeit der Figur steigern.

Die opalinen Plaques entwickeln sich ausserordentlich langsam. In den Fällen von Syphilis treten sie erst auf, wenn die Papeln der Mundschleimhaut längst geschwunden sind, vergrössern und vermehren sich so allmälig, dass erst nach Jahren der Zustand stationär wird. Dabei muss jedoch bemerkt werden, dass die Milchflecke auch an Punkten der Schleimhaut zum Vorschein kommen, wo früher gar keine syphilitische Papel ihren Sitz hatte. Unzweifelhaft jedoch kommen sie auch ohne vorausgegangene Syphilis vor und ist ihre Aetiologie trotz der vielfachen diesbezüglichen Studien noch unklar. (Vide Artikel „Leukoplakia" Bd. VIII, pag. 285.)

Die hier berührte Form wird auch unter den Namen Ichthyosis, Tylosis, Psoriasis (KAPOSI), Leukoplakia (SCHWIMMER) beschrieben.

d) Gumma- und Geschwürsbildung der Schleimhaut. Wie es bei der allgemeinen Decke zu subcutaner Entwicklung des Gumma kommt, so beobachten wir auch bei der Schleimhaut die submucöse Entstehung des Gumma und die hieraus resultirende Geschwürsbildung. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist es blos der Endausgang des Gumma, das syphilitische Geschwür der Schleimhaut, welches unserer Beobachtung zugänglich ist, da die Entwicklung des Gumma, ja dessen Vereiterung und Zerfall unter so geringfügigen Symptomen vor sich geht, dass der Kranke das Anfangsstadium seines Zustandes ganz übersieht. Man hat jedoch oft genug Gelegenheit, beispielsweise an der Schleimhaut des harten oder weichen Gaumens etc. einen nicht schmerzhaften Knoten zu beobachten, der in der Tiefe gelegen und anfänglich blos erbsen- bis bohnengross, allmälig über das Schleimhautniveau sich erhebt, an Volumen zunimmt, sodann nach längerer Dauer zerfällt und spontan perforirt. Es kommt zum knotig-syphilitischen Geschwür der Schleimhaut, das bei entsprechender Pflege zur Heilung gelangt, oder aber grosse Dimensionen annehmen und wichtige Nachbarorgane angreifen und zerstören kann. Unter günstigen Umständen kommt es, wenn auch selten, zur Resorption des Gumma.

Das syphilitische Geschwür der Schleimhaut bildet eine eminent tardive Form, tritt ohne jede andere Erscheinung der Syphilis viele Jahre, nachdem das Individuum die Diathese acquirirt hat, auf und nimmt unter wiederholten Recidiven an verschiedenen Punkten, oft einen schleppenden Gang.

Uebergehen wir nun an die Besprechung der Schleimhautsyphilis, wie sie sich an den verschiedenen Localisationsherden manifestirt.

Die Schleimhaut der Mundhöhle und des Rachens.

Die Untersuchung der Mund- und Rachenhöhle muss in jedem einzelnen Falle von Syphilis einer genauen Inspection unterzogen werden, denn beim eventuellen Mangel cutaner Formen giebt der Befund an der Schleimhaut dieser Theile wahrscheinlichen Aufschluss über die syphilitische Diathese. Aber auch hier mögen zu verschiedenen Epochen im Verlaufe der Syphilis keinerlei Zeichen von Lues zugegen sein; alsdann ist der Befund am Drüsensystem *(Adenitis universalis)* das einzige Moment, das als Beweis für die specifische Erkrankung des Organismus zu dienen hat. In Bezug auf das Verhältniss der cutanen Syphilis zu der der Mundhöhle und ihrer Adnexe ist zu bemerken, dass nahezu in allen Fällen, wo cutane Formen auftreten, auch die Mundhöhlenschleimhaut afficirt wird. Nur höchst selten bleibt diese vollkommen frei, wenn die allgemeine Decke von Hautsyphiliden befallen wurde. Dies bezieht sich begreiflicherweise blos auf die recenten Formen der Schleimhautsyphilis, denn die tiefergreifenden Zerstörungen derselben als tardive Form treten im Verhältniss zu der grossen Anzahl syphilitischer Erkrankungen relativ selten auf und können mit einer Spätform der allgemeinen Decke combinirt sein oder selbständig verlaufen.

Eine häufige und zugleich die geringfügigste syphilitische Erkrankung der Schleimhaut bildet das Erythem des weichen Gaumens und der Nachbartheile, *Angina syphilitica*, *erythematosa*, der syphilitische Catarrh der Mund- und Rachenschleimhaut. In einzelnen Fällen, zumal bei Individuen mit blasser, anämischer Mundschleimhaut kann man sehr deutlich blos eine circumscripte, fleckenartige Röthung, namentlich zu beiden Seiten des weichen Gaumens beobachten. Diese Flecke verschwinden gleichzeitig mit dem concomitirenden Hautsyphilide, sie geben aber zuweilen auch den Sitz einer später zu entwickelnden syphilitischen Papel ab. Viel häufiger ist jedoch die diffuse Röthung des weichen Gaumens und der mit ihm in Verbindung stehenden Uvula und Gaumenbögen. Die vordere Grenze des *Rubor palati* bildet die Insertion des weichen Gaumens an den harten, so dass eine transversale Linie eine scharfe Trennung der gerötheten von der normalen Schleimhaut bildet.

In intensiveren Fällen ist die Schleimhaut geschwellt, verdickt und gelockert, so dass besonders an den Rändern der verlängerten und verbreiterten Uvula, oder der *Arcus palati* ein gelblicher, gelblichrother, ödematöser, hydropischer Streifen zu beobachten ist *(Angina catarrhalis syphilitica)*. Bei diesem Stande der Dinge ist auch die Tonsille und allenfalls die hintere Rachenwand bald blos an einem beschränkten Theile, bald bis zur ROSENMÜLLER'schen Grube hinauf catarrhalisch afficirt.

Die *Angina syphilitica* repräsentirt eine sehr leichte Form, die wenig oder keine Beschwerden verursacht, und verschwindet auch gewöhnlich ohne jede medicamentöse Intervention, gemeinhin zugleich mit der Beseitigung des begleitenden Syphilids. In Begleitung mehr intensiver Formen allgemeiner Syphilis stellt sich in seltenen Fällen eine ausgebreitete Röthung und Schwellung der Mundschleimhaut im Allgemeinen ein. Die Mucosa der Lippen, der Wange, insbesondere der Zunge zeigt eine catarrhalische Erkrankung, welche objectiv durch vermehrte Röthe, Schwellung und Verdickung sich manifestirt. Man beobachtet zuweilen entsprechend den beiden Zahnreihen Vertiefungen und Elevationen am Zungenrande und an der Wangenschleimhaut, die Kranken haben das Gefühl, als ob der Raum für die Zunge zu klein wäre, die Lippen fühlen sich gespannt an und findet eine reichliche Absonderung von Speichel statt. Dabei finden sich nirgends an der Schleimhaut der Mundhöhle Erosionen u. dgl. vor. Man hat eine förmliche Stomatitis vor sich.

Mit dem Verschwinden des betreffenden Hautsyphilids schwinden allmälig auch die Erscheinungen der Mundschleimhaut, so dass der normale Zustand derselben wieder hergestellt ist. Nur selten wiederholt sich die einfache erythematöse oder catarrhalische Erkrankung bei recidivirenden Formen von Hautsyphiliden. In diesem Falle kommt es gemeinhin zu intensiveren Erkrankungen der Mucosa.

Die beiweitem häufigste Form der recenten Syphilis, von der die Mundschleimhaut betroffen wird, bildet das papulöse Syphilid (*Angina syphilitica papulosa*, syphilitische Erosion und Exulceration der Schleimhaut, *Plaques muqueuses,* auch Condylome). Das papulöse Syphilid der Mundschleimhaut zeigt sehr differente Bilder, welche aber zufolge der Entwicklung ihrer morphologischen Eigenschaften, sowie der Exsudatbildung in eine Gruppe zu bringen sind. Zunächst etabliren sich kleine und sehr platte Infiltrate in die Schleimhaut, welche bei der steten mechanischen Reibung der Partien sehr bald ihrer oberen Epithelschichte verlustig werden, so dass blos eine einfache, aber scharf begrenzte, rundliche Erosion beobachtet wird, deren hochrothe Farbe von der blassen Umgebung sehr absticht. Im weiteren Verlaufe nimmt das Infiltrat an Mächtigkeit zu. Es kommt zu einer mässigen Elevation, die sich mit einer dünnen gelblichen Exsudatschichte bedeckt, zerfallende Papeln. Durch die Confluenz dieser Infiltrate entstehen grössere und kleinere Plaques mit unregelmässiger Begrenzung, centralem Defecte des Epithels und peripheren, bald blos randständigen, bald auch breiteren Exsudatmassen, deren gelbliche Färbung zugleich die Grenze der Infiltrationsherde andeuten. Bei reichlich aggregirten zerfallenen Papeln besteht auch diffuse catarrhalische Schwellung und Röthung der umgebenden Schleimhaut.

Diese Erosionen und Geschwüre, richtiger erodirte und zerfallende Papeln können an verschiedenen Partien der Mundschleimhaut (Lippe, Gaumen, Gaumenbögen, Tonsille, Zunge etc.) zuerst in einzelnen Exemplaren, später in Form von ausgedehnten Plaques auftreten und bedecken bei längerem Bestande der örtlichen Affection einen grossen, ja den grössten Theil der Schleimhaut des *Cavum oris.* In vernachlässigten Fällen sieht man die syphilitischen Papeln schon von aussen am Mundwinkel im Zusammenhange mit solchen der benachbarten Cutis, ferner an der Mucosa der Lippe, der Wange, namentlich des den Zahnreihen correspondirenden Theiles derselben, am weichen Gaumen, Zäpfchen und an sämmtlichen Gaumenbögen. Auch am Zahnfleich, am Kieferwinkel etc., kurz an jedem Punkte des in Rede stehenden Gebietes der Mucosa ist die Anhäufung zerfallener Papeln zu beobachten. Mit den Papeln im Zusammenhange kommen recht schmerzhafte Rhagaden und Fissuren an verschiedenen Stellen (Mundwinkel, Lippen, Zungenrand etc.) vor. Besondere Erwähnung verdient die Etablirung geschwellter, dann exulcerirter Schleimhautfalten im Kieferwinkel.

Die mächtige Infiltration der Schleimhaut, die namentlich an den beweglichen Gebilden sich störend zeigt, die bedeutende Vergrösserung der vielfach zerklüfteten und exulcerirten Tonsillen, die behinderte Beweglichkeit des verdickten und verlängerten Zäpfchens erreichen zuweilen einen so hohen Grad, dass der Isthmus förmlich abgesperrt zu sein scheint.

Mit den vielfachen oberflächlichen oder tiefgreifenden Substanzverlusten stehen subjective Störungen von bedeutender Heftigkeit in Verbindung: Behinderung der Sprache, des Kaugeschäftes, namentlich Schlingbeschwerden, reichliche Speichelsecretion, übler Geruch aus dem Munde etc. Dass auch der Magen durch Verschlucken der eitrig zerfallenden Exsudatfetzen etc. afficirt wird, ist begreiflich.

Verlauf und Ausgang dieser Syphilisproducte gestalten sich gewöhnlich günstig, so dass keinerlei Defecte oder Missstaltungen resultiren. Schon geringfügige Eingriffe, hygienische oder therapeutische Maassregeln beseitigen die zerfallenen Exsudatmassen und erzielen die Ueberhäutung des Substanzverlustes nach erfolgter Abschwellung der infiltrirten und entzündlich veränderten Schleimhaut, so dass diese ad normam reducirt wird. Geraume Zeit hindurch, und zwar während des eventuell noch floriden Stadiums der Syphilis bleibt die Mucosa noch leicht geröthet oder verdickt; aber auch diese Veränderung schwindet, so dass selbst die Wahrnehmbarkeit der submucösen Gefässe zurückkehrt.

In einer geringen Anzahl von genau und längere Zeit hindurch beobachteten Syphilisfällen sieht man nach Ablauf der papulösen Formen der Mundschleimhaut jene Veränderung derselben folgen, die als *Plaques opalines*, Milchflecke,

seit Langem bekannt sind und als Psoriasis der Schleimhaut von KAPOSI, als Leukoplakia von SCHWIMMER bezeichnet werden. Sie kommen an der Schleimhaut der Lippe, Wange, Zunge, seltener des harten Gaumens, ja in wenigen Fällen auch an der Tonsille vor, verursachen ein Gefühl der Trockenheit der Mundschleimhaut, eine lästige vermehrte Speichelsecretion, allenfalls auch Beschwerden beim Contact mit scharfen Speisen oder Getränken. Es ist nämlich zu bemerken, dass es bei der Gegenwart dieser opalinen Flecke sehr leicht zum Rissigwerden, zur Erosion sowohl der veränderten, als auch der nachbarlichen Schleimhaut kommt. Diese Einrisse sind zuweilen so fein, dass sie erst bei gespannter und abgetrockneter Mucosa sichtbar werden. Dagegen sind sie bei mächtigerer Dicke der Plaques oft ziemlich tief, ohne Beschwerde zu verursachen.

In manchen Fällen erscheint die Schleimhaut an einer grösseren Fläche sehr glatt, eben, seidenartig glänzend und wie mit einem dünnen Flor überzogen, so dass die Substanz der Mucosa hier wie verödet, xerotisch erscheint. Bei Anspannung einer derartigen Schleimhaut nimmt man nach Abtrocknung derselben sehr deutlich wahr, wie an mehreren Pünktchen heller Schleim hervorsickert, eine Erscheinung, die man bei normaler Schleimhaut nicht hervorrufen kann.

Ich habe ähnliche Veränderungen der Mucosa auch an der Urethra auf endoskopischem Wege beobachtet und sie als Epithelialauflagerungen bezeichnet. Sie haben daselbst ganz das Aussehen von sehnenartig glänzenden Narben, Streifen oder Plaques. Nach den wenigen Fällen, wo ich die Entwicklung beobachten konnte, scheint mir die Annahme plausibel, dass die Auflagerungen das Endresultat einer Entzündung der Harnröhrenschleimhaut sind, bei der vornehmlich das lymphatische Gewebe afficirt war.

Gumma- und Geschwürsbildung der Mundhöhlenschleimhaut und ihrer Adnexe gehören zu den schwersten Syphilisformen und etabliren sich in Fällen von acquirirter und hereditärer Syphilis, wo sie weitgehende Zerstörungen, Substanzverluste und consecutive Functionsstörungen hervorrufen.

Der Gummaknoten der Mundschleimhaut tritt unter so geringen subjectiven Beschwerden auf, dass sein Erscheinen von den Kranken in der Mehrzahl der Fälle gar nicht wahrgenommen wird. In den Fällen, wo die Entwicklung beobachtet wird, kann die Bildung des Knotens an der Schleimhaut verfolgt werden. Man sieht die allmälig zunehmende Elevation einer kleinen, rundlichen, halbkugeligen Geschwulst, welche auch dem tastenden Finger sich als solche manifestirt. Die Schleimhaut über derselben lange Zeit hindurch unversehrt, geht erst dann eine Veränderung ein, wenn die central beginnende Vereiterung des Knotens dieselbe erreicht hat. Es kommt sodann zur spontanen Eröffnung, zur Entleerung des Eiters, Zerstörung der Schleimhaut und Etablirung eines Geschwüres, dessen unebene Basis mit festhaftendem Eiter und mortificirtem Gewebe ausgekleidet ist: *Syphilis ulcerosa,* Geschwürsbildung, ulceröses Syphilid. Der Sitz derartiger Geschwüre ist die Schleimhaut des harten und weichen Gaumens, die Uvula, die Gaumenbögen, hintere Rachenwand etc. etc. Ihr Auftreten ist entweder solitär, oder es confluiren mehrere miteinander, oder sie nehmen die serpiginösen Formen an. Die Ausbreitung derselben nach der Fläche oder nach der Tiefe kann ansehnliche Dimensionen annehmen. In manchen Fällen occupiren dann die syphilitischen Gummageschwüre einen grossen Theil der angeführten Schleimhaut in sehr variablen Figuren. Andererseits kommt es zur Zerstörung sämmtlicher Schichten der Schleimhaut bis auf den Knochen des *Palatum durum,* das sodann blossliegt und eventuell auch zur partiellen Ausstossung gelangt. Bei den anderen Abschnitten (weichen Gaumen, Gaumenbögen) bewirkt der ulceröse Process eine Perforation, während bei randständiger Geschwürsbildung, an den Gaumenbögen, am Velum, weitgreifende Defecte zu Stande kommen.

Von dem Standorte des ulcerösen Syphilids, von der Raschheit und Ausdehnung des Zerfalles, hängt die Verschiedenheit der Complicationen und namentlich der Ausgangs- und der Folgezustände ab. So können die Geschwüre

grosse Partien der Schleimhaut des harten Gaumens zerstören, es kommt zur Affection des Periosts und des Knochens mit Necrose, so dass nach Abstossung eines Knochenstückes, eine Communication der Mund- und Nasenhöhle zu Stande kommt. Das Geschwürssyphilid des weichen Gaumens führt zu ein- oder mehrfacher medianer oder lateraler Perforation, welche in manchen Fällen wieder zur Heilung gelangt, in anderen dagegen nach Vernarbung der Ränder dauernd verbleibt. Die Perforationsöffnung des weichen Gaumens kann sowohl vorn nächst der Insertion an den harten Gaumen, aber auch weiter nach hinten hin zu Stande kommen und einen sehr verschiedenen Durchmesser erlangen. Ja, zuweilen ist dieselbe so gross, dass Uvula und Gaumenbögen keinen Halt haben, herabhängen und schliesslich erfolgt die Zerstörung der bisher noch erhaltenen lateralen Brücke des Gaumens, so dass die Uvula von der Muskulatur der entgegengesetzten Seite von der Medianlinie seitlich abgezogen wird. Bei gleichzeitiger Geschwürsbildung an der hinteren Rachenwand kommt es zur endlichen Verwachsung derselben mit dem eventuellen Residuum des weichen Gaumens, resp. eines oder beider *Arcus palati.* In weitgediehenen Fällen ziehen vielfache narbige Membranen zwischen Gaumen und Pharynxwand, ja dieselben bilden zuweilen eine Scheidewand zwischen *Cavum pharyngo-nasale* und *Cavum pharyngo-orale,* welche blos durch eine relativ kleine Oeffnung in der Scheidenwand miteinander communiciren. Diese nach Ablauf des Processes definitiv bleibenden oder totalen partiellen Verwachsungen kommen relativ oft zur Beobachtung, häufiger als nach der geringen Casuistik in der Literatur anzunehmen wäre, ein Missverhältniss, welches erst VAN DER HOEVEN (LANGENBECK'S Archiv, Bd. I) anführte.

Die verschiedenen Folgezustände der ulcerösen Syphilide am Gaumen und seinen Adnexen manifestiren sich schon während der Krankheitsdauer als wesentliche Functionsstörungen (Behinderung der Sprache, der Athmung, Ernährung etc.). Nach definitiver Vernarbung erfolgt in manchen Fällen eine wesentliche Besserung dieser Zustände, ja es kommt so weit, dass trotz bedeutender Defecte keinerlei Störung resultirt. In anderen Fällen dagegen kann durch die Retraction des Narbengewebes die functionelle Störung sich noch vermehren.

Die Zunge participirt an allen Formen der recenten und tardiven Syphilis. Man beobachtet an derselben einfache Erosionen, erodirte und exulcerirte Papeln, Rhagaden, Fissuren, opaline Flecke und epitheliale Verdickung, knotige oberflächliche und tiefgreifende Geschwüre und endlich auch Gummabildung. Dazu kommen noch Veränderungen an den Papillen der Zunge, namentlich der *Papillae circumvallatae,* sowie an dem eigenthümlichen Epithel der Zunge.

Bei den recenten Formen der Zungensyphilis kommt es neben den oberflächlichen Substanzverlusten, sei es, dass diese mit oder ohne molekulären Zerfall einhergehen, zu Entzündungserscheinungen der Schleimhaut der ganzen Zunge, dieselbe wird grösser, eine Art Makroglossie, so dass sie im *Cavum oris* kaum einen Platz findet, es kommt zu den deutlichen Abdrücken der Zähne an den Zungenrändern, zu Schmerzen bei allen Bewegungen der Zunge (Kauen, Sprechen etc.), ein Zustand, der eventuell durch eine grössere Zahl zerfallender Papeln, oder durch gleichzeitige epitheliale Defecte am weichen oder harten Gaumen noch gesteigert wird. Erosionen der Zunge occupiren oft eine grosse Fläche und fallen umso deutlicher auf, als die *Papillae filiformes* zumeist gleichzeitig durch ihre graue, schmutzigweisse Farbe und die langen pinselartigen Endigungen gegen die intensive Röthe der ganz glatten, erodirten Fläche sehr contrastiren. Was die Papeln an der Zunge betrifft, so wuchern sie zuweilen so mächtig, dass die Oberfläche der Zunge hügelig, uneben, mit zahlreichen rinnenartigen Vertiefungen versehen erscheint. Bei der sogenannten *Psoriasis linguae* bilden die bläulichweissen Plaques meist seichte Niveaudepressionen im Vergleiche zu der übrigen Zungenschleimhaut.

Die Spätformen der Zunge manifestiren sich in manchen Fällen als charakteristische Gummabildung in der Substanz der Zunge oder seltener in den

oberflächlichen Theilen. FOURNIER theilt die verschiedenen Formen in *Glossitis sclerosa* und *gummosa* ein. Die erstere tritt oberflächlich oder in der Tiefe, ja sogar allgemein auf, während die letztere wieder oberflächlich, submucös oder tiefliegend (muskulär) sein kann.

Ueber die Syphilis des Kehlkopfes vgl. den Artikel „Larynxsyphilis", VIII, pag. 72. — Ueber die Syphilis der Nase vgl. den Artikel „Nasenkrankheiten", IX, pag. 453.

Die Schleimhaut der Geschlechtsorgane erkrankt gleichfalls an verschiedenen Syphilisformen. Beim Manne beobachtet man das syphilitische Erythem an der Haut des Präputialsackes als circumscripte oder diffuse Röthe, zu der sich alsbald mässige Entzündungserscheinungen gesellen und so das Bild des Präputialcatarrhs (Balanoposthitis) hervorrufen. Auch zu erodirten Papeln pflegt es hier zu kommen, so dass man zuweilen diese Form in charakteristischer Weise an der Innenplatte der Vorhaut etc. beobachten kann. Gummabildung an den Genitalien kommt in erster Linie an der Glans vor und giebt sehr häufig Veranlassung zu Verwechslungen mit Sklerose vor der Perforation des erweichten Knotens und mit contagiösen Geschwüren (Schanker) nach derselben. Die Anamnese kann hier wohl zu Hilfe kommen. Die Bildung von Gumma im Scrotum u. dgl. ist relativ selten. Genaue Beobachtungen über solche der Urethra liegen nicht vor, während die Fälle von gummöser Veränderung im *Corpus cavernosum* theilweise zweifelhaft blieben. Beim Weibe beobachtet man in günstigen Fällen das Erythem im *Introitus vaginae* und an der Schleimhaut der kleinen Labien. Nässende Papeln bilden ein häufiges Vorkommen an der Mucosa der weiblichen Genitalien, und zwar sowohl der äusseren als auch der inneren. Die papulösen Syphilide der Scheide finden sich vornehmlich am Anfangstheile, d. i. hinter dem Introitus und am oberen Ende (Fornix), ferner am Cervicaltheil des Uterus. In letzterer Gegend beobachtet man oft Erosionen und zerfallende, ja diphtheritisch belegte Papeln, über deren Wesenheit kein Zweifel herrscht. Was das Gumma, zumal das ulceröse Syphilid betrifft, so occupirt es häufig die weiblichen Geschlechtstheile und verursacht weitgehende Zertörungen und definitive Missstaltungen. Ja auch an der Vaginalportion kommen syphilitische Geschwüre zur Beobachtung, für welche zuverlässige differentialdiagnostische Angaben gemacht wurden. Es scheint jedoch, dass auf allenfallsige andere Syphilissymptome das Hauptgewicht bei der Feststellung der Diagnose zu legen ist.

Die Schleimhaut des Mastdarms ist besonders im unteren Theile häufiger Sitz zerfallender Papeln. Erst die hinzutretenden Rhagaden und schrundenartigen Geschwüre bilden sehr hartnäckige Krankheitsformen und eine bedeutende Belästigung für den Kranken durch Schmerzen bei der Defäcation, beim Sitzen etc. Sowohl im Anus als auch im Mastdarm etabliren sich zuweilen Gummata, die durch den darauf folgenden ulcerösen Zerfall auch zur Stricturbildung führen können. (BÄRENSPRUNG, FOURNIER, ZEISSL.)

III. Syphilis des Knochensystems.

Ueber Periostitis und Ostitis in Folge von Syphilis vide Artikel „Ostitis" X, pag. 239.

Von Syphilis der Gelenke liegen im Ganzen sehr spärliche Beobachtungen vor. Wiewohl nämlich im Eruptionsstadium der Syphilis zuweilen Gelenkschmerzen vorkommen, so konnte eine materielle Erkrankung als Ursache derselben nicht nachgewiesen werden. Dagegen mag die Annahme einer chronischen Arthritis als tardive Syphilisform eine Berechtigung haben, worauf RICHET insbesondere aufmerksam gemacht hat. Doch ist diese Gelenkaffection nicht als selbständig, sondern indirect durch die syphilitische Erkrankung der Sehnen, der Bänder oder der Synovialhaut entstanden, anzusehen. LANCEREAUX hatte Gelegenheit, am Obductionstische im rechten Kniegelenke eine gelblichgraue, gummöse Masse von 4 Ctm. Durchmesser und eine ähnliche aber geringere Veränderung im rechten Kniegelenke zu beobachten.

Erkrankungen der Gelenke bei syphiliskranken Individuen kommen wohl öfter vor und heilen auch nach dem Gebrauche antisyphilitischer Mittel. Allein eine genaue Diagnose derselben, namentlich eine Unterscheidung gegenüber Gelenkserkrankungen in Folge von anderen Ursachen ist noch nicht zu statuiren.

Die Sehnen, namentlich die Achillessehnen, die des *Sterno-cleido-mastoideus* etc. können Sitz von kleineren oder grösseren Gummageschwülsten sein.

Auch über die syphilitischen Erkrankungen der Schleimbeutel liegen Beobachtungen vor (KEYES, VERNEUIL). Sie betrafen vornehmlich die Schleimbeutel des Knies, seltener den des Semitendinosus, der *Tuberositas tibiae*, des *Olecranon* etc. Es kommen recente und tardive Syphilisformen der Schleimbeutel vor. Erstere bestehen in einer chronischen Entzündung und Verdickung der Serosa, letztere in Gummabildung.

IV. Syphilis der Sinnesorgane,

speciell die des Auges und Ohres, s. in den betreffenden Artikeln.

V. Syphilis der inneren Organe

vide den Artikel „Visceralsyphilis".

Die sogenannten Syphiloide oder Leproide, welche ein endemisches Auftreten der Syphilis repräsentiren, vide unter „Radesyge", XI, pag. 328.

VI. Hereditäre Syphilis.

Die ätiologischen Verhältnisse über die Vererbung der Syphilis wurden ausführlich unter dem Artikel „Hereditäre Syphilis", VI, pag. 406 erörtert. Hier können wir sofort zur Schilderung der Krankheitsformen übergehen.

Die congenitale Syphilis betrifft im Allgemeinen dieselben Systeme und Organe, wie die acquirirte, so dass wir auch hier die syphilitische Erkrankung der Haut, der Schleimhaut, des Knochensystems und der inneren Organe zu erörtern haben werden.

a) Die syphilitischen Exantheme der Neugeborenen. Wiewohl dieselben cutanen Formen bei den Neugeborenen vorkommen, wie bei der erworbenen Syphilis, so unterscheiden sie sich doch durch eine Reihe eigenthümlicher Erscheinungen, in Folge deren eine eigene Besprechung derselben nothwendig erscheint.

Das maculöse Syphilid *(Roseola syph.)* tritt als erste Manifestation der Syphilis gewöhnlich wenige Tage nach der Geburt auf und charakterisirt sich durch scharf umschriebene, runde, rosarothe, gelblichrothe, selten violette, etwa linsengrosse, über den Körper ziemlich zahlreich zerstreute Flecke (Erythem), welche keine Elevation über das Hautniveau darbieten und auf Fingerdruck nicht verschwinden. Sie kommen vornehmlich am Stamm, aber auch an den Extremitäten und am Gesichte vor und treten nicht gleichzeitig an den genannten Stellen auf, so dass zuerst eine oder die andere Region betroffen wird, worauf meist zuletzt, etwa am dritten oder vierten Tage an der Haut des Stammes das Exanthem erscheint. Die einzelnen Flecke treten durch Reiben, Streichen der Haut, allenfalls nach einem warmen Bade deutlicher hervor. Die Beobachtung, dass sie bei niedriger Temperatur zur deutlichen Ansicht gelangen (ZEISSL), dürfte begreiflicherweise nur selten zu Gebote stehen. Das maculöse Syphilid combinirt sich häufig mit einzelnen zerstreut auftretenden papulösen Efflorescenzen (maculo-papulöses Syphilid), ferner gleichzeitig auch mit exulcerirenden Papeln in der Genitoanalregion, am Munde etc.

Wie schon angeführt, tritt das syphilitische Erythem wenige Tage nach der Geburt auf. Im Falle eines viel späteren Erscheinens muss auf die Möglichkeit einer Infection nach der Geburt oder eventuell intra partum reflectirt werden. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten verursacht das maculöse Syphilid der Neugeborenen nicht, denn die Masern, deren einzelne Flecke denen des fraglichen Syphilids ähnlich sind, treten im Säuglingsalter nicht auf.

Das papulöse Syphilid repräsentirt die häufigste Form der *Syphilis hereditaria.* Die einzelnen Efflorescenzen desselben zeigen dieselbe Charakteristik

wie bei den Erwachsenen. Man findet die Papeln zumeist auch mit erythematösen Stellen combinirt in den verschiedenen Stadien der Entwicklung, so dass beginnende Papelbildung sowie Schuppenbildung gleichzeitig am Stamme vorkommen können.

Das Hauptcontingent des papulösen Syphilids bilden jedoch die nässenden Papeln *(Papulae erosae et exulceratae)*, welche in grosser Ausbreitung jene Partien occupiren, welche als Prädilectionssitz bei Erwachsenen schon oben bezeichnet wurden (Genito-analregion, Achselhöhle, Mundwinkel). Zu diesen kommen noch jene Stellen, welche beim Säugling durch Fäcalmassen, durch Urin etc. vielfach gebäht und macerirt werden (Hinterbacken, hintere Fläche der Oberschenkel, Kniekehle etc.), so dass die Papeln beim Kinde eine enorme Ausbreitung finden können.

Nicht minder bemerkenswerth ist bei der hereditären Syphilis die *Psoriasis palmaris* und *plantaris*. Man kann die Desquamation in Form von sich abstossenden Epidermismassen an circumscripten Stellen bemerken. Nach erfolgter Abschuppung erscheinen scharf begrenzte, feuchtglänzende, dunkelrothe, solitäre oder confluirende Flächen an Handteller und Fusssohlen. Auch am Stamm kommt es durch Abschuppung der papulösen Efflorescenzen zuweilen zu ähnlichen, dunkelrothen, glänzenden Plaques, deren feine Epitheldecke gegen die Umgebung sehr contrastirt. Zwischen nachbarlichen Plaques kommt es leicht zu gewaltsamer Zerreissung der erhalten gebliebenen Haut (Rhagaden, Geschwüre).

Das pustulöse Syphilid, das bei Erwachsenen selten als erste Manifestation der Syphilis auftritt, erscheint bei der congenitalen Syphilis unter einer eigenthümlichen Form als Frühform der Krankheit. Unter mässigen Fiebersymptomen entstehen nämlich an vorher dunkel gerötheter Fläche kleine Blasen, deren anfänglich klarer Inhalt alsbald sich milchig trübt, eitrig, ja blutig eitrig wird *(Pemphigus syph)*. Die Pemphigusblasen entstehen an der Fusssohle, dann an den Unter-, später an den Oberextremitäten, selten am Stamm und im Gesichte. Nach einer Dauer von wenigen Tagen kommt die Blase entweder zur Resorption und Krustenbildung oder zum Durchbruch, zur Entleerung des Eiters mit darauffolgendem correspondirendem Defect der Epidermis. Selten kommt es zur Exulceration.

Der *Pemphigus syphiliticus* wird entweder auf die Welt gebracht oder er tritt spätestens 2—3 Tage nach der Geburt, zumeist bei schwächlichen, marastischen, aber auch bei wohlgenährten, hereditär-syphilitischen Kindern auf. Nur wenige Fälle sind bekannt, wo der Pemphigus im Alter von 7—14 Tagen erschien (STAMM, HERTLE, RANVIER). In den meisten Fällen endigen die von Pemphigus befallenen Kinder letal; nur wenige genesen. Der Zusammenhang des Pemphigus mit der angebornen Syphilis wird vielfach absolut negirt; dagegen wird derselbe von competenter Seite als vorhanden angesehen. Die diesbezügliche Discussion ist noch nicht geschlossen. Selbstverständlich hat dieser Pemphigus mit dem einfachen, dem idiopathischen Pemphigus nichts gemein und zeigen auch beide in vielen Beziehungen ganz charakteristische Differenzen. FÜRTH legt insbesondere Gewicht auf die im zähen Inhalte der Pemphigusblasen vorkommenden zahlreichen kleinen Flocken von regelmässiger Gestalt, welche mikroskopisch als aus Lamellen von *Rete Malpighii* mit unzähligen an denselben haftenden Eiterkörperchen und zahlreichen fibrinösen Granulationen bestehend sich erweisen. Soviel ist gewiss, dass der einer nichtsyphilitischen Dermatonose entlehnte Name Pemphigus für die fragliche Syphilisform ebensowenig berechtigt ist, wie die Bezeichnung *Eczema*, *Ecthyma syphiliticum* etc.

Das gummöse Syphilid tritt auch bei Neugeborenen als tardive Form, also selten vor dem dritten Monate auf, nachdem schon andere cutane Formen vorausgegangen sind. Die subcutanen Knoten entwickeln sich wie bei Erwachsenen und gelangen, da Resorption nie erfolgt, zur eitrigen Schmelzung und Perforation mit dem Ausgange in Geschwürsbildung etc. Im Allgemeinen

kommt das Gumma bei Neugeborenen nur selten zur Beobachtung, so dass Manche dessen Auftreten völlig leugnen.

b) Die Syphilis der Schleimhaut ist bei der *Lues congenita* ein so häufiges Vorkommniss, dass nur äusserst wenige hereditär-syphilitische Kinder von derselben verschont bleiben. Die Schleimhautsyphilis kommt an all' den Gegenden vor, die wir bei Erwachsenen angeführt haben: Mund-, Rachen-, Nasen- und Kehlkopfschleimhaut, Aftermündung und *Introitus vaginae.* Man beobachtet erythemartige Flecke, Erosionen, erodirte und zerfallene Papeln, Rhagaden und Fissuren. Zumeist stehen dieselben im Zusammenhang mit der nachbarlichen erkrankten Haut. Am häufigsten und intensivsten treten die genannten Formen an den Mundlippen auf. Hier sowie an anderen Partien sind es namentlich die Schrunden, die einen quälenden und die Ernährungsverhältnisse des Kindes wesentlich influencirenden Zustand herbeiführen, da das Sauggeschäft, das Schreien, die Stuhlabsetzung etc. mit den heftigsten Schmerzen verbunden ist. Besondere Aufmerksamkeit verdient die Beschaffenheit des Zahnfleisches, welches insbesondere am Rande oberflächlichen Zerfall aufweist, ein Zustand, der als für Syphilis verdächtig sofort anzusehen ist. Durch Zerfall der Schleimhaut des harten Gaumens kann es auch zur Zerstörung des Knochens kommen. Die Erkrankung des Kehlkopfes führt zu einer eigenthümlichen Alteration der Stimme. Die Heiserkeit bei einem Neugeborenen ist überhaupt sehr verdächtig. Die Syphilisformen der Mundhöhle können zu Verwechslungen mit Aphthen oder Soor Anlass geben. — Gummabildung und ulceröse Syphilis sind bei den Neugeborenen nicht zu beobachten. Im vorgerückten Alter bis zur Pubertät treten sie jedoch als Zeichen der hereditären Syphilis sehr häufig auf.

Die *Coryza syphilitica* bildet eine syphilitische Affection der Nasenschleimhaut, welche oft als einziges Symptom der Syphilis bestehen kann, nach welchem erst später ein syphilitisches Exanthem sich einstellt. Die Coryza bildet beim Erwachsenen eine Spätform der Syphilis, während sie beim syphilitischen Neugeborenen als Frühform in die Erscheinung tritt. Als congenitale Syphilisform beginnt die Coryza mit Schwellung der Mucosa, des *Septum narium* und der Nasengänge, es kommt zu reichlichem, schleimigem, später auch eitrigem, übelriechendem, jauchigem Secrete, das zuweilen sogar mit Blutstriemen gemengt erscheint. Das Secret verursacht nicht nur Excoriation und Exulceration mit Borken- und Krustenbildung an der Nasenöffnung und Oberlippe, sondern obliterirt auch beide Naseneingänge, so dass das Kind durch die Nase nicht athmen, demnach auch an der Brust nicht saugen kann. Andererseits kann das purulente Nasensecret nach hinten gegen die Choanen sich bewegen und so die hier mündenden Organe afficiren. Es kommt daher zur Erkrankung des Kehlkopfes, zu Bronchitis, Pneumonie etc. und unter solchen Umständen erfolgt leicht der letale Ausgang.

c) Syphilis des Knochensystems. Während früher die hereditär-syphilitische Erkrankung der Knochen der Neugeborenen als ein seltenes Vorkommniss galt und blos die *Syphilis hereditaria tarda* derselben angenommen wurde, weiss man jetzt, dass das Knochensystem bei congenitaler Syphilis einer mehrfachen und sehr häufigen Erkrankung ausgesetzt ist. Zunächst sei zu bemerken, dass einfache oder gummöse Periostitis und Ostitis bei congenitaler Syphilis ebenso wie bei acquirirter viefach beobachtet werden (Berlin, Rosen, Cullerier, Parker u. A.). Allein es kommen auch Affectionen der Knochen bei hereditärer Syphilis vor, die dieser allein zukommen und die besonders durch neuere mikroskopische Forschungen ermittelt wurden. Auf die Formen der ersten Kategorie wollen wir hier nicht weiter eingehen und besprechen blos die der angeborenen Syphilis eigenthümliche Erkrankung der Epiphysen. Die Hauptveränderung, die hier zu beobachten ist, bildet die Ablösung der Diaphyse von der Epiphyse der langen Knochen, welche eine mangelhafte Beweglichkeit der Extremität und die einer Fractur zukommenden objectiven Symptome (Crepitation) zur Folge hat. In manchen Fällen führt die Erkrankung der Knochenknorpelgrenzen nicht zum spontanen Abfalle der Epiphyse und kommt es zur Heilung. Die Epiphysen-

erkrankung etablirt sich noch in utero und ist ein zuverlässiges Zeichen congenitaler Syphilis.

Erkrankungen der Epiphysen bei hereditär-syphilitischen Kindern beobachteten schon VALLEIX (1834), RANVIER und BARGIONE (1864), FÜRTH (1865), LEWIN (1868) u. A. Aber erst die mikroskopischen Untersuchungen von WEGENER (1870), welche vielfache Bestätigung fanden (WALDEYER, KÖBNER, PARROT u. A.), lehrten, dass die Erkrankung mit einer starken Proliferation von Knorpelzellen beginnt, welche in der Knorpelschicht eine Dicke von 2—4 Mm. erlangt, und dass später nur an einer Seite die Kalkinfiltration erfolgt mit gleichzeitigem Zerfall von Knorpelzellen zu Eiterzellen. Diese anatomischen Befunde sind nach WEGENER so constant, dass sie für hereditäre Lues pathognomisch sind, und weisen auf einen entzündlichen irritativen Vorgang im Ossificationsprocesse hin. HEUBNER und KASSOVITZ dagegen halten den Process nicht für einen activen irritativen, sondern für einen passiven. Andererseits hält LEWIN die fragliche Knochenerkrankung für eine gummöse.

Es wurden aber auch in der Diaphyse der Rippen bei angeborener Syphilis Continuitätstrennungen beobachtet (PELLIZARI, TAFFANI).

Weiter mögen als Folge der angeborenen Syphilis Usuren und Perforationen des Schädels, Craniotabes erwähnt werden. Dieser atrophischen Form gegenüber mögen die Osteophyten an den Epiphysenenden und am Schädeldache angeführt werden.

Ueber das Verhältniss der *Lues congenita* zur Rachitis herrschen vorläufig differente Ansichten. Nach der einen sind alle Fälle von Rachitis ohne Unterschied Folgen von congenitaler Syphilis (PARROT); nach einer anderen blos die Fälle von Craniotabes. Die Mehrzahl der Autoren ist der Anschauung, dass die Rachitis Gemeingut der hereditär-syphilitischen Kinder ist, dass sie also gewiss aus der hereditären Syphilis hervorgehen könne, dass diese aber nicht immer ihr ätiologisches Moment sei (FÜRTH, BAGINSKI). Auch KASSOVITZ betrachtet die Syphilis nur als eine der vielen Ursachen der Rachitis (vgl. den Artikel „Rachitis“, XI, pag. 312).

d) Die viscerale Syphilis der Neugebornen ist in seltenen Fällen Gegenstand klinischer Beobachtung, und werden im Todesfalle gewöhnlich die äusserlich wahrnehmbaren Symptome von Syphilis, die mit derselben zusammenhängende Lebensschwäche, allenfalls manche intercurrirende Krankheit: Bronchitis, Darmcatarrh, als Todesursache angesehen. An der Leiche findet man bald keine positiven, der Syphilis angehörigen Veränderungen, bald sind solche an den inneren Organen nachweisbar, und zwar findet man einen oder mehrere Theile der Eingeweide als Sitz von Syphilisformen. In der Mehrzahl sind es Veränderungen, die auch bei Erwachsenen an den betreffenden Organen als Spätformen vorkommen. Man findet demnach bald Gummabildung, bald Bindegewebswucherungen mit consecutiver Schrumpfung (Narbenbildung). Von den Organen, welche als sehr häufig bei hereditärer Syphilis erkrankt befunden und beschrieben wurden, führen wir an: die Milz, Leber (GABLER, TROUSSEAU, SCHOTT), die Lungen (DEPAUL, LEBERT, FÖRSTER). Selten ist Gehirn, Herz, Magen und Darm (SCHOTT, OSER, BUHL und HECKER), PEYER'sche Drüsen (FÖRSTER), Niere (KLEBS), Thymus (DUBOIS, HECKER, WEDL, FÜRTH), Pancreas (BIRCH-HIRSCHFELD, KLEBS), Peritoneum (SIMPSON, BAERENSPRUNG) etc.

e) Diverse Organerkrankungen. Zunächst wären die Zähne anzuführen. HUTCHINSON findet ein Merkmal congenitaler Syphilis an den permanent in der Entwicklung zurückgebliebenen oberen, mittleren Schneidezähnen. Ihre Stellung ist nicht parallel, sondern convergirend und lässt einen relativ weiten Zwischenraum. Dazu kommt die Einkerbung des Randes und an der Vorderfläche das gerifte Aussehen. Diese Form der Zähne soll nun pathognomonisch für hereditäre Syphilis sein. Es scheint jedoch, dass diese Veränderung der Zähne, die vielleicht auf mangelhafte Entwicklung derselben deutet, mit der

Lues congenita nichts gemein hat, da sie auch an vollkommen gesunden Individuen gefunden wird.

Man findet ferner zuweilen Erkrankungen der Nägel als Onychia und Paronychia.

Weiter kommen Erkrankungen des Ohres und Auges bei Syphilis der Neugeborenen vor. In letzterer Beziehung ist namentlich die Erkrankung der Cornea, aber auch der Iris anzuführen.

Die Prognose der congenitalen Syphilis ist im Allgemeinen ungünstig, da ein grosser Theil der mit derselben behafteten Kinder zu Grunde geht. Die Krankheit befällt nämlich schon die Frucht in utero und hindert demnach die vollkommene Entwicklung derselben, so dass die Widerstandsfähigkeit des neugeborenen Kindes unzureichend bleibt, sobald die Syphilis an demselben sich manifestirt. Je früher nun diese Manifestation erfolgt, desto wahrscheinlicher ist ein ungünstiger Verlauf und Ausgang. Bei späterem Ausbruch der congenitalen Syphilis, etwa zu Ende des zweiten Monates, im dritten oder gar im vierten Monate ist die Aussicht auf Heilung mehr als wahrscheinlich. Am günstigsten ist die Prognose bei den cutanen Formen, während die Schleimhautaffectionen oder die Erkrankung innerer Organe einen schlimmen Verlauf befürchten lassen. Auch das Allgemeinbefinden, der Grad der Dyskrasie, die Ernährungsverhältnisse beeinflussen die Gefährlichkeit der Krankheit. Eventuelle Recidiven überstehen widerstandsfähige Kinder nicht selten. Selbstverständlich ist ein besserer Erfolg bei jenen Kindern zu erwarten, die mit Ammenmilch, als bei jenen, die künstlich ernährt werden.

Prophylaxis der Syphilis.

Die Prophylaxis der Syphilis zerfällt in die individuelle und sociale. Letztere, die staatliche oder besser internationale, sanitätspolizeiliche Prophylaxis, kann uns hier nicht beschäftigen und gehört in das Capitel der Gesundheitspolizei. Vide den Artikel „Prostitution“, XI, pag. 72.

Die individuelle Prophylaxis gegen Syphilis und venerische Krankheiten im Allgemeinen findet sich unter dem Artikel „Condon“, III, pag. 407 bereits abgehandelt. In specie sei hier angeführt, dass alle Versuche, das einmal übertragene Syphiliscontagium von der Infectionsstelle oder gar aus dem Organismus zu entfernen, bisher vollkommen scheiterten. Zunächst geht man von der Annahme aus, dass eine ausgiebige Aetzung der Uebertragungsstelle den Syphiliskeim vollständig zerstören und so die weitere Verbreitung des Syphilisvirus im Organismus aufhalten könne. Allein weder durch das Experiment, noch durch die Beobachtung konnte bisher der durchschnittliche Zeitraum festgestellt werden, der zwischen Infection und Aetzung verlaufen dürfe, wenn die letztere die Entstehung der Syphilis verhindern solle. Zudem obwalten in den ersten Tagen mancherlei diagnostische Schwierigkeiten rücksichtlich des örtlichen Effectes der Syphilisübertragung und wird dieser häufig genug vom Kranken völlig übersehen. Immerhin mag jedoch zuweilen die rechtzeitige Anwendung von Aetzung oder auch Waschungen u. dgl. mit desinficirenden, eventuell adstringirenden Lösungen an verdächtigen Stellen die Zerstörung des Contagiums erfolgreich bewirken. Bei vorgeschrittener Entwicklung des Initialaffectes der Syphilis ist durch keinerlei Verfahren eine erfolgreiche abortive Vernichtung des Syphiliscontagiums, also die Hintanhaltung der bevorstehenden allgemeinen Syphiliserkrankung zu gewärtigen. So führt eine frühzeitige medicamentöse Allgemeinbehandlung (etwa mit mercuriellen Mitteln) keinesfalls zum Ziele. Ebensowenig bewährte sich die totale Entfernung der Induration auf medicamentösem oder operativem Wege.

Hierher gehört auch die Nothwendigkeit, erkrankte Individuen auf die grosse Leichtigkeit der directen oder mittelbaren Uebertragung der Syphilis auf andere Personen, zumal bei Affectionen der Mundtheile, aufmerksam zu machen und eventuell die entsprechenden Massnahmen zu treffen. Weiter spielt die Prophylaxis der Syphilis eine grosse Rolle in der Wahl der Ammen bei syphilitischen Kindern, insbesondere aber auch in Bezug auf die Ehe. Nicht nur

müssen vor der Heirat alle Symptome der Syphilis vollkommen beseitigt sein. Es muss auch eine gewisse Zeit (2—3 Jahre) abgelaufen sein, in der keine Recidiven erfolgten. FOURNIER, der die Frage Syphilis und Ehe eingehend erörterte, stellt einen noch längeren Termin auf.

Therapie der Syphilis.

Nicht nnr die zeitliche und graduelle Verschiedenartigkeit der Syphilisformen, sondern auch die Localisation derselben erheischen eine Reihe von therapeutischen Maassnahmen, welche planmässig durchzuführen sind, soll eine gründliche Beseitigung der Krankheit aus dem Organismus erzielt werden. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass es sich hier einerseits um ein allgemeines, ein constitutionelles Uebel handelt, das zu Affectionen der verschiedensten Organe Anlass giebt, muss die Behandlung in der Weise eingeleitet werden, dass sie alle Theile, den ganzen Organismus, günstig beeinflusse. Andererseits finden wir mannigfache Formen, welche wohl als Manifestation der Syphilis anzusehen sind, gleichwohl aber locale syphilitische Uebel bilden, weil es sich vornehmlich um circumscripte Bezirke handelt, welche als beschränkter Sitz der Affection eine Propagation der Krankheit nach Intensität und Extensität veranlassen können. Die Behandlung der Syphilis strebt demnach die Beseitigung aller Formen der Krankheit an, und zwar, indem sie das syphilitische, im ganzen Körper verbreitete Virus auf indirectem Wege zu vernichten trachtet, wobei ihre Einwirkung sowohl auf die allgemeinen, als auch auf die örtlichen Formen gerichtet ist — allgemeine, antisyphilitische Behandlung. Ausserdem sind die verschiedenen Localformen der Syphilis aus mannigfachen Gründen einer besonderen und sorgfältigen Beachtung zu unterziehen, sowie mancherlei hygienischen und therapeutischen Anordnungen zu unterwerfen — locale, örtliche, topische Behandlung. Wie schon angedeutet, decken sich die beiden Behandlungsarten, die allgemeine und örtliche, mit den zwei Syphilisformen, den allgemeinen und örtlichen, durchaus nicht.

Bei Besprechung der gegen die Syphilis eingeleiteten Therapie wollen wir zuvörderst die Initialform der Syphilis, die Sklerose, anführen. Alsdann erörtern wir hintereinander die allgemeine und die örtliche Behandlung der Syphilis.

1. Behandlung der Initialformen.

Die nächste Aufgabe, welche bei Behandlung der Primäraffecte der Syphilis, d. i. der Induration, der Sklerose zu erfüllen ist, besteht in der vollständigen Entfernung des specifischen Virus aus der Uebertragungsstelle desselben, eventuell in der gänzlichen Vernichtung oder Zerstörung des örtlichen, des primären, durch die Uebertragung gesetzten Affectes. Dieses Ziel erstrebt man einerseits durch Aetzung mit chemischen Stoffen oder mit Glühhitze, andererseits auf operativem Wege. Wo die gänzliche Ausrottung des Syphiliskeimes nach den eben angedeuteten Methoden nicht mehr zu gewärtigen ist, oder überhaupt nicht versucht wird, bezweckt man vornehmlich den möglichst baldigen Ersatz des Substanzverlustes durch Begünstigung der Ueberhäutung und Vernarbung desselben.

Die relativ gründlichste Ausrottung des durch die Syphilisübertragung gesetzten Affectes erzielt man zweifelsohne durch die operative Entfernung desselben, d. i. durch die Excision der Initialsklerose. Die methodische Uebung einer solchen Operation ist vornehmlich durch die sehr bequeme und zuverlässige Handhabung der Antiseptik in der Chirurgie heutzutage wesentlich erleichtert, da die Bedingungen zur Erlangung einer Primaheilung nach Excision der Sklerose ausserordentlich günstig sind. In der That gelingt es, derartige Wunden per primam intentionem zur Heilung zu bringen. Indessen bleibt in einer Anzahl von Fällen nicht nur die Primaheilung aus, sondern auch die Schnittfläche indurirt neuerlich. Die Möglichkeit eines operativen Erfolges der Excision steht aber doch ausser Zweifel. Anders verhält es sich mit dem angestrebten Zweck: denn trotz der gänzlichen Eliminirung der Sklerose, also trotz der Ausrottung des

Keimbettes der Syphilis kommt es zu allgemeinen Erscheinungen der Krankheit und läuft die ganze Reihenfolge der luetischen Formen ab, ebenso wie in jenen Fällen, wo die Sklerose an der Uebertragungsstelle belassen wurde. Diese Erfahrung gewannen wir sowohl aus den zahlreichen Fällen von Circumcisionen, bei denen die am Präputium etablirte Sklerose vollständig entfernt wurde, als auch durch Excision jener indurirten Knoten, deren operative Entfernung durch einen besonders günstigen Standort sehr ermunternd schien. Diese Anschauung über den negativen Werth der Excision der Sklerose theilen die meisten Autoren (ZEISSL, MAURIAC etc.), wiewohl schon VOGT, später AUSPITZ, UNNA und Andere die fragliche Operation förmlich als abortive Methode der Syphilis hinstellen, zumindest aber nach derselben blos leichte Formen auftreten sahen.

Eine nicht minder vollständige Eliminirung der Sklerose kann man durch Glühhitze erzielen. Es stehen hierzu das Glüheisen, der galvanocaustische Apparat und der Thermocauter von PACQUELIN zur Verfügung, von denen der letztere die bequemste und von SIGMUND warm empfohlene Methode abgiebt. Die Cauterisation muss selbstverständlich die gänzliche Zerstörung und Verschorfung des Knotens bewirken. Nach Abstossung des Schorfes erhält man gemeinhin eine reine Wunde. Doch ist die eventuelle neuerliche Induration derselben nicht ausgeschlossen. Ein abortiver Effect mit Bezug auf allgemeine Syphilis ist nicht zu erwarten.

Mit den verschiedenen Aetzmitteln, welche zur Beseitigung der Induration und gleichzeitig als Abortivmittel der Syphilis zur Anwendung gelangen, als: Lapis, Kupfersulfat, Salpetersäure, Chlorzink, Eisenchlorid, Carbolsäure, Tannin etc. ist kaum eine gründliche Zerstörung des Neugebildes, dafür aber eine Vergrösserung der Wundfläche zu erzielen. Die energischen Mittel (Kalikalkstab) werden wohl jetzt nicht mehr angewendet. Dass auch die Caustica das Auftreten allgemeiner Syphilis nicht verhindern, ist nach dem oben Angeführten wohl begreiflich.

Zur Behandlung der Initialform der Syphilis, der Sklerose, empfiehlt sich demnach blos die rein therapeutische Methode, oder die Methode der einfachen Wundbehandlung. Im Allgemeinen richtet sich diese nach jenen Grundsätzen, die bei der Therapie des contagiösen Ulcus (des Schankers) erörtert wurden (vgl. den Artikel „Schanker", XII, pag. 102).

Hier sei nur kurz angeführt, dass bei Behandlung der initialen Syphilisform im Allgemeinen die Beschaffenheit der Oberfläche des Affectes maassgebend ist und ferner, dass die desinficirenden Mittel, in specie solche, welche im Vereine mit einem aseptischen Verbande die rasche Ueberhäutung der Läsion fördern, eine Hauptrolle spielen. Da nun in der Mehrzahl der Fälle blos oberflächliche Substanzverluste an der epidermoidalen oder epithelialen Decke, sowohl bei dem geringfügig ausgeprägten, als auch bei dem zur charakteristischen Induration entwickelten Primäraffecte zugegen sind, so passen hier meist die unter dem Artikel „Schanker", pag. 103, sub *b* angeführten Mittel adstringirender oder desinficirender Natur. Zu diesen wollen wir nur noch die Sublimatlösung (1 : 40—50) als ein für locale Syphilisformen vorzügliches, weil die Epithelbildung bei oberflächlichen Hautdefecten sehr förderndes Mittel hier anführen. Von dem Momente ab, wo die randständige Epithelbildung begonnen, resp. die Ueberhäutung der Sklerose eingeleitet ist, passt die Bedeckung mit dem grauen Pflaster *(Emplastrum Hydrargyri)*, unter welchem die Benarbung rasch erfolgt. Ja selbst nach vollständiger Ueberhäutung empfiehlt sich noch die fortgesetzte Anwendung dieses Pflasters, wodurch die Resorption des indurirten Knotens beschleunigt wird. In den Fällen, wo bei empfindlicher Haut das Mercurialpflaster die Applicationsstelle irritirt, empfiehlt sich, die Verwendung desselben durch je $^1/_2$—1 Tag in passenden Zwischenräumen zu sistiren und durch einen einfachen Verband provisorisch zu ersetzen.

In den Fällen, wo der Zerfall der Sklerose, oder eine nachbarliche Geschwürsbildung zu tieferem Substanzverluste Anlass gegeben, eignen sich

behufs Erzielung einer rein eiternden Fläche die energischen Aetzmittel, als: Cuprum, Lapis etc. Die ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit der Oberfläche geübte energische Cauterisation des syphilitischen Initialaffectes ist unzweckmässig und trägt nur zur Vergrösserung des Defectes, allenfalls auch des indurirten Bezirkes bei. In neuerer Zeit empfiehlt man auch das Chloralhydrat (1 : 5—10 *Aq. dest.*). Was das Jodoform betrifft, so leistet es in Pulver- oder Stäbchenform vorzügliche Dienste, wenn die Wundfläche durch Desinfection oder Cauterisation vorerst von necrotischem Gewebe oder anderen Zerfallsproducten befreit ist. Ich sah sonst unter der Jodoformdecke fortschreitenden Zerfall. Andererseits muss zugegeben werden, dass unter dem gut angelegten und dann liegen gelassenen Jodoformverbande die Ueberhäutung etwa wie unter der Pflasterbedeckung sich erzielen lässt.

Der Sitz der Sklerose modificirt im Allgemeinen das medicamentöse Verfahren bei der Behandlung durchaus nicht, beeinflusst jedoch die Modalität der Application des Verbandes. Immerhin muss darauf gesehen werden, dass nach vollkommener Desinfection der erkrankten Partie, allenfalls auch nach stattgehabter Aufpinselung eines entsprechenden Medicamentes, die Bedeckung mit Baumwolle, hygroskopischem Verbandstoff, Jodoformgaze, grauem Pflaster etc. stattfinde. Namentlich an extragenitalen Stellen ist für einen passenden Verband Sorge zu tragen. Sitzt die Induration am *Orificium urethrae,* beziehungsweise am Anfangsstück der Harnröhrenschleimhaut, so können Stäbchen oder Pflasterwicken zur Anwendung gelangen.

Nicht selten ist die Operation der Phimosis und Paraphimosis, sowie die Durchtrennung des Vorhautbändchens *(Resectio frenuli)* dringend angezeigt.

Die Erkrankung der Lymphdrüsen im Gefolge der Sklerose erheischt gewöhnlich keinerlei directe örtliche Therapie. Die geringen Schmerzen, welche sie während ihrer Entwicklung allenfalls verursachen, schwinden alsbald spontan, eventuell nach Anwendung einer Belladonna- oder Jodsalbe. Etwaige Complicationen entzündlicher Natur, oder Entwicklung hyperplastischer (strumatöser) Formen der verhärteten Drüsen sind nach den unter dem Artikel „Bubo“ angeführten Principien einer Behandlung zu unterziehen.

Im Vorstehenden wurde das therapeutische Verfahren gegen die initiale Syphilisform als einfache Wundbehandlung auseinandergesetzt. Es frägt sich nun, genügt diese rein örtliche Behandlung der Induration, oder muss nebstbei noch eine allgemeine, antisyphilitische Therapie eingeleitet werden? Die Erfahrung lehrt, dass für die ganze Dauer der Initialform der Syphilis, also für das erste Stadium dieser Krankheit die rein örtliche Behandlung vollkommen ausreicht. Bei einem dem Einzelfalle entsprechenden, nach Sitz, Ausdehnung, Form und Grad des Primäraffectes allenfalls verschiedenartig zu instituirenden, topischen Verfahren gelingt es, die Ueberhäutung der Substanzverluste zu erzielen. Freilich, eine Eliminirung des Knotens findet nicht statt, wiewohl dieser nach erfolgter Benarbung insoweit eine successive Verringerung seines Volumens aufweist, als es der Abnahme der inflammatorischen Erscheinungen entspricht. Die Heilung der Substanzverluste und allenfalls eine mässige Verkleinerung der Induration erzielt also die locale Behandlung; sie erscheint demnach ausreichend. Die gegentheilige Anschauung geht dahin, dass sofort nach Constatirung der Initialform der Syphilis eine allgemeine, antisyphilitische Behandlung, also noch während des ersten Stadiums der Krankheit einzuleiten sei. Ja, manche Aerzte legen der Allgemeinbehandlung während dieser Periode so viel Gewicht bei, dass sie die örtliche Behandlung als nebensächlich betrachten. Unbefangene und genaue Beobachtungen des Verlaufes der Syphilis bewiesen, dass eine medicamentöse, antisyphilitische Cur in dieser Periode überflüssig, ja nachtheilig ist.

2. Behandlung der allgemeinen Syphilis.

Vielfache Beobachtungen des natürlichen, durch keinerlei Medication alterirten Verlaufes der Syphilis lehren, dass die allgemeinen, resp. cutanen Formen derselben nach kürzerer oder längerer Zeit eine regressive Metamorphose

eingehen und endlich ganz zum Schwinden gelangen, ja dass später keine weiteren, speciell keine tardiven Erscheinungen auftreten. Es erfolgt also vollständige, spontane Heilung. Sowohl jene Fälle, wo die Krankheit während einer hinreichend langen Dauer ohne Intervention einer Behandlung Gegenstand eines eingehenden Studiums war, als auch jene, wo die Kranken erst in einem vorgerückten Stadium der sich selbst überlassenen Syphilis dem Arzte sich präsentiren, liefern das Material zur Kenntniss der Entwicklung und Rückbildung der verschiedenen Formen der Lues, sowie des Einflusses derselben auf den Organismus des Individuums überhaupt. Andererseits hat man hinreichende Gelegenheit, die Wirkung verschiedener, gegen die Syphilis gerichteter — antisyphilitischer — Heilmethoden kennen zu lernen, zu denen Aerzte und Laien ihre Zuflucht nehmen in Folge der Wahrnehmung, dass die Syphilis in ihren Spätformen Symptome hervorruft, welche nicht nur für einzelne Organe, sondern auch für den ganzen Organismus von temporärem oder bleibendem Schaden sind. Man unterzieht daher die Syphilisproducte des recenten Stadiums nicht nur einer örtlichen, sondern auch einer allgemeinen, speciellen Behandlung. Letztere besteht vornehmlich in der Anwendung mercurieller Präparate. Es ist bekannt, dass diese von vielen Seiten als nutzlos, ja als schädlich angesehen wurden (vgl. den Artikel „Antimercurialismus“, I, pag. 377). Man versuchte nun an ihrer Stelle im Beginne dieses Jahrhunderts (1812) das *Simple treatment* der Engländer, oder die sogenannte exspectative Methode der Behandlung der Syphilis. Diese beschränkt sich blos auf die Therapie der Initialform, allenfalls späterer örtlicher Syphilisproducte und auf die Regelung der diätetischen und hygienischen Verhältnisse des Kranken. Wie schon oben angedeutet, erfolgt in einer Anzahl von Fällen bei blosser örtlicher Behandlung definitive Heilung, in anderen dagegen kommt es zu stets schweren Recidiven, zu progressiver Syphilis (DIDAY), welche ein energisches therapeutisches Eingreifen zur dringenden Nothwendigkeit machen. Nur planmässig fortgesetzte comparative Beobachtungen über den Verlauf der Syphilis bei exspectativer und medicamentöser Behandlung sowohl an klinischem Materiale, als auch insbesondere in der Privatpraxis, wo die Kranken oft Jahre hindurch im Auge behalten werden können, gestatten ein Urtheil auf diesem Felde der Pathologie und haben zu dem Resultate geführt, dass manche Fälle ohne jede Medication heilen, dass aber andere zur Wiederherstellung der gefährdeten Gesundheit einer medicamentösen Behandlung nothwendigerweise zuzuführen sind.

Die beiden Hauptmittel gegen die Syphilis bilden Jod und Mercur in verschiedenen Präparaten. Ausserdem werden wir noch manche Mittel anzuführen haben, welche als antisyphilitische in Anwendung gezogen wurden.

A. Das Quecksilber und seine Präparate. Seit dem Ende des 15. Jahrhunderts, wo die Syphilis Gegenstand der Behandlung seitens der Aerzte wurde, steht bis auf den heutigen Tag das Quecksilber als antisyphilitisches Mittel in Anwendung. Manch harter Gegner desselben erstand unter Aerzten und Laien im Laufe der letzten Jahrhunderte und es bildeten sich förmliche Parteien, die sich auf's Heftigste befehdeten. Gleichwohl konnte man das Mittel nicht aus dem Felde schlagen, wiewohl erst jüngst wieder durch die Entdeckung des Jods als Heilmittel gegen Syphilis seine Anwendung bedeutend restringirt wurde. Freilich war der Gebrauch des Quecksilbers in den früheren Zeiten eher ein Missbrauch desselben, da nicht nur allzu grosse Quantitäten verwendet, sondern auch ein äusserst nachtheiliges diätetisches und hygienisches Regime beobachtet wurde.

Die Einverleibung des Quecksilbers in den Organismus findet auf mehrfache Weise statt: Am häufigsten erfolgt sie äusserlich durch die Haut, sodann innerlich durch den Verdauungstract, endlich durch Einathmung, also durch den Respirationstract.

1. Aeusserliche Anwendung des Quecksilbers. Mancherlei Gründe rechtfertigen es, dass dieses Mittel durch die allgemeine Decke, also auf

externem Wege am häufigsten zur Anwendung gelangt. Man erzielt die Resorption desselben durch die Haut ebenso, wie durch den Verdauungscanal. Dieser kann nun in Folge des nicht indifferenten Mittels leicht einen Nachtheil erleiden, was bei dem ohnehin geschwächten Organismus des Kranken nicht ohne Einfluss auf die allgemeine Gesundheit und indirect auf den Verlauf der Syphilis sein kann. Es giebt nun mehrere Methoden der externen Anwendung des Mercurs: *a)* die Einreibung der Quecksilbersalbe auf die Haut (endermatische oder epidermatische), *b)* hieher gehört auch die Anwendung der Suppositorien, *c)* hypodermatische Injection, *d)* Bäder, *e)* Räucherungen.

a) Die Einreibungscur. Die endermatische Anwendung des Quecksilbers in Salbenform, bekannt unter den Namen Schmiercur, Einreibungscur, Inunctionscur, Frictionscur, bildet die älteste Methode der Behandlung der Syphilis und war schon vor dem 15. Jahrhunderte gegen verschiedene Hautleiden gebräuchlich. Schon ALMENAR (1502) brachte die Einreibungen der Quecksilbersalbe gegen Syphilis in eine gewisse Methode, die später vielfach modificirt wurde. Am meisten bekannt ist die Einreibungscur von PETIT und FABRE, sowie die LOUVRIER-RUST'sche. Die verschiedenen Modificationen trugen kaum zur Milderung der energischen und rücksichtslosen Anwendung der grauen Salbe bei; es kam vielmehr zu einem Missbrauch dieses Mittels, der namentlich durch rohe Empiriker zum Nachtheile der Kranken sowie zu dem üblen Rufe der Einreibungscur betrieben wurde. Das Verdienst, diese Behandlungsmethode im Geiste der Humanität sowie der fortgeschrittenen Pathologie geregelt zu haben, gebührt vornehmlich SIGMUND in Wien, der eine dem Organismus nicht abträgliche, weil in qualitativer und quantitativer Hinsicht genau präcisirte Methode einführte, die namentlich das hygienisch-diätetische Verhalten des Kranken während der Einreibungscur streng erforderlich macht. Seither kommen die grauenerregenden Bilder nach Quecksilbercuren kaum mehr vor, deren Schilderung wir in älteren Schriften über die Behandlung der Syphilis überaus häufig begegnen.

Der Ausführung der Einreibungscur hat wie jeder systematischen Cur mit Mercurialpräparaten eine gewisse Vorbereitung vorauszugehen. Diese bezieht sich auf die eventuell nothwendige Präparirung der Haut (wegen Excoriationen etc.), Vornahme eines Reinigungsbades, auf die Einübung in der Pflege der Mund- und Rachenhöhle, auf die Anweisung in der Handhabung der gegen örtliche Affectionen zu verordnenden Mittel an Nase, Mund, Genitalien, After etc. Allenfalsige Störungen im Respirations- oder Verdauungstract, Fiebersymptome etc. sind vorher zu behandeln, ehe man an die Vornahme der Frictionscur geht. Ja, in manchen Fällen wird man bei anämischen, herabgekommenen Individuen die Besserung der Ernährungsverhältnisse als präparatorische Maassregel der Einreibungscur vorausschicken.

Ausführung der Einreibungscur. Zu den Einreibungen wird das *Unguentum Hydrargyri s. cinereum*, die graue oder Quecksilbersalbe verwendet, deren Quecksilbergehalt 1 : 3 beträgt. Von dieser Salbe*) werden täglich drei Gramm als Normaldose verwendet (*Rp. Ungu. Hydrargyri* 15·0, Div. in dos. = 10. S. Täglich zwei Päckchen zu verwenden). In manchen Fällen genügen 1 bis 2 Gramm täglich, in anderen steigt man auf 4, ja auf 5 Gramm (Maximaldose) pro die. Die Salbe wird symmetrisch auf beide Körperhälften, je ein Päckchen auf eine Seite eingerieben. Manche Aerzte verordnen blos ein Päckchen und überlassen dem Kranken die Auftheilung der Salbe für die beiden Körperhälften. Die einzureibenden Körperstellen sind nicht willkürlich zu wählen, sondern vom Arzte nach genauer Bestimmung derselben und in einer gewissen Reihenfolge anzuweisen. Die zweckmässigste Methode besteht in der Wahl von fünf Körperstellen, die an fünf aufeinander folgenden Tagen je einer Einreibung zu

*) Ausser der grauen Salbe wurden die verschiedensten Mercurialpräparate zu Einreibungszwecken verwendet, ohne jedoch dieselbe zu verdrängen. Dies gilt auch von dem jüngst empfohlenen oleïnsauren Quecksilberoxyd.

unterziehen sind. Nach Absolvirung dieser fünftägigen Tour wird am zweckmässigsten eine eintägige Unterbrechung zu einem Reinigungsbade benützt, worauf dann die Serie wiederholt wird u. s. f. Für die Inunctionen eignen sich am besten: am ersten Tage die beiden Unterschenkel (Waden), am zweiten die beiden Oberschenkel (Innenfläche), am dritten die Arme (Beugefläche), am vierten die Seitentheile des Thorax (eventuell Bauchfläche), schliesslich am fünften der Rücken. Als Grundsatz für die Wahl dieser Hautregionen gilt die Meidung von zarten Hautstellen (Kante der Tibia), von grubigen Vertiefungen (Nabel, Achselhöhle, Cruralfalte), von stark behaarten Stellen u. dgl. Allenfalls tritt eine Modification in der Bestimmung der einzureibenden Hautflächen in Folge von Geschwüren, Abscessen, Narben, Krusten, Borkenbildung etc. ein. Ja, es kommen Fälle vor (pustulöse, ulceröse Syphilide), bei denen nur kleine Hautflächen an verschiedenen Körpergegenden frei sind. In diesen Ausnahmsfällen sieht man sich gezwungen, auch andere Körpergegenden zu den Einreibungen zu bestimmen.

Andere Aerzte weichen in der Wahl der Körperstellen, in der Zahl der eine Tour bildenden Einreibungen, in Bezug auf Verordnung der Bäder etc. wesentlich ab. Im Obigen skizzirten wir den an der SIGMUND'schen Klinik üblich gewesenen Vorgang.

Was den Modus der Einreibung selbst betrifft, so wird das Päckchen Salbe am besten an Ort und Stelle applicirt, sodann mit der Hohlhand in der Weise verrieben, dass man der Ausdehnung der einzureibenden Fläche entsprechende Ovaltouren vornimmt. Diese müssen langsam, gleichmässig, ohne besonderen Druck auf die Haut und solange fortgesetzt werden, bis es zur Resorption der Salbe gekommen ist. Diese erfolgt sehr verschieden. In manchen Fällen genügen 10—15 Minuten, in anderen Fällen kommt es erst nach $^1/_2$ Stunde zur Resorption der Salbe. Der Act der Einreibung wird am besten von einer zweiten, mit der Technik derselben wohlvertrauten Person vorgenommen, die sich zu diesem Behufe mit Handschuhen zu versehen hat; in der Regel besorgt der Kranke selbst die Einreibung. Freilich entfällt da eine Körperregion, die dem Individuum selbst unzugänglich ist, das ist der Rücken, eine für die Aufnahme der Salbe äusserst günstige Fläche, an deren Stelle alsdann die vordere Bauchfläche zu wählen ist. Bei schwächlichen Personen, bei Schwangeren, Kindern etc. werden immerhin die Einreibungen durch Andere besorgt werden müssen. — Am besten eignen sich die Vormittagsstunden für die Inunctionen; Andere empfehlen die Vornahme derselben vor dem Schlafengehen. Selbstverständlich muss eine entsprechende Temperatur (15 bis 16° R.) in dem Raume herrschen, in dem die Einreibungen ausgeführt werden, zumal da ein grosser Theil des Körpers während der Dauer derselben entblösst ist. Gleichwohl muss für hinreichende Ventilation Tags über Sorge getragen werden. Am zweckmässigsten ist während des ganzen Verlaufes der Cur der Aufenthalt im Zimmer. Nur bei günstigem Wetter kann eine beschränkte Concession zum Ausgehen gemacht werden. In Bezug auf die Diät während der Einreibungscur empfiehlt sich die Verordnung mässiger und leicht verdaulicher Speisen und Getränke, überhaupt die Obsorge für regelmässige Functionirung des Digestionstractes.

Die Zahl der vorzunehmenden Einreibungen hängt von dem Grade der Syphilis, von ihrem Verlaufe, von dem individuellen Verhalten etc. ab. Daher genügen zuweilen 10—15 Einreibungen zur Errreichung des Zieles, während in anderen Fällen eine grössere, ja die doppelte Zahl erforderlich ist, damit die Erscheinungen der Syphilis getilgt werden.

Die grösste Sorgfalt während der Inunctionscur muss auf die Pflege der Mund- und Rachenschleimhaut verwendet werden. Man verordnet demnach alle zur Reinigung und Stärkung des Zahnfleisches erforderlichen Maasnahmen (Zahnbürste, Zahnpulver 2—3mal täglich), ferner ein adstringirendes Mundwasser zum Ausspülen der Mundhöhle und des Rachens entweder durch Gurgeln, besser aber mittels eines Irrigators. Diese Vorsichtsmaassregeln haben den Zweck, den

Eintritt der *Stomatitis mercurialis* zu verhindern. Man huldigt nämlich nicht mehr der Anschauung, dass die Stomatitis eine „Krise" bilde, daher einen Beweis liefert, dass die Krankheit aus dem Organismus entfernt sei. Sie ist vielmehr als Complication, als übler Zufall anzusehen, der mit der Heilung der Krankheit nichts gemein hat, daher deren Eintritt hintanzuhalten ist. Im Falle des Auftretens der Stomatitis ist die Einreibung zu sistiren und eine örtliche Behandlung der Mundtheile einzuleiten: Bepinselung des Zahnfleisches und der geschwellten Theile der Mundschleimhaut mit adstringirenden Flüssigkeiten: Jodtinctur, Galläpfeltinctur etc.

Ein weiterer übler Zufall bei der Inunction ist das sogenannte *Eczema mercuriale.* Bald kommt es nämlich zu Erythem, bald zu Pustelbildung an jenen Stellen, wo die Salbe gewöhnlich unter starkem Druck oder mit raschen Handbewegungen zur Einreibung gelangte. Die Erscheinungen treten in einigen Tagen zurück, wenn daselbst keine Salbe eingerieben, und die Gegend mit Amylum bestreut wird.

b) Suppositorien aus *Unguentum Hydrargyri cinereum.* Die Anwendung der Stuhlzäpfchen wurde mit Rücksicht auf die Bequemlichkeit der Application dieser Methode gegenüber der Einreibungscur vielfach empfohlen. Die Suppositorien bestanden aus 3 Theilen grauer Salbe und 1 Theil Wachs, Butyrum Cacao oder Gelatine. Die Erwartung, dass die Einverleibung des Quecksilbers auf diese einfache Art mit der zu erfolgenden Aufnahme in den Organismus auch die Heilung der Syphilis herbeiführen werde, fand in den Thatsachen nur eine partielle Bestätigung. Wohl kam es zur Aufnahme des Mercurs in den Organismus, was sowohl durch den Nachweis desselben im Harn, als auch durch den Eintritt der Stomatitis hervorgeht. Allein die Wirkung auf die Syphilisproducte war eine negative, indem diese einen Verlauf nahmen, wie er durch die einfache locale Behandlung gleichfalls zu erzielen ist. Dagegen war die Reizung der Mastdarmschleimhaut eine so intensive, dass es zu catarrhalischen Zuständen, zu heftigen Schmerzen, Kolik etc. kam.

c) Hypodermatische Injectionen von Quecksilberpräparaten. Die Einverleibung des Quecksilbers, bis vor Kurzem blos epidermatisch oder innerlich angestrebt, wird nunmehr auch auf subcutanem Wege ausgeführt. Einzelne Versuche wurden schon von englischen und italienischen Aerzten (WOOD, HILL, SCARENZIO, RICORDI) angestellt; sie blieben jedoch vereinzelt. Seitdem aber LEWIN in Berlin die Sublimat-Injectionen zu einer systematischen Behandlungscur gegen constitutionelle Syphilis erhoben hat (1867), wurde diese Methode von vielen Seiten geübt, insbesondere mit Rücksicht auf die mehrfachen Vortheile, welche sie gegenüber anderen Behandlungsarten zweifellos aufweist. Diese Vorzüge bestehen nach dem genannten Autor *a)* in der Schnelligkeit, mit der die Syphiliserscheinungen zum Schwinden gebracht werden, *b)* in der Sicherheit und Präcision des Erfolges, welcher sich in allen, selbst desperaten Fällen erzielen lässt, *c)* in der relativ geringen Anzahl der Recidive, *d)* in der Leichtigkeit der Ausführung und grossen Bequemlichkeit für den Arzt und Kranken, *e)* endlich in der genauen Dosirung, Verschonung der Digestionsorgane und Anwendbarkeit in den Fällen, wo die mit Syphiliden bedeckte Körperoberfläche zu Einreibungen nicht geeignet ist. LEWIN benützte eine wässerige Lösung von Sublimat 4 Gr. auf die Unze d. i. 0·30 auf 35·0 Aq. und injicirte 0·0075 bis 0·014 Sublimat. Die ätzende Wirkung des Quecksilberchlorides, welche durch die Auflösung im Wasser in der angegebenen Concentration noch ziemlich bedeutend ist, wurde nun allgemein als Hauptfehler der Methode angesehen. Die zur Verminderung der Schmerzen empfohlene Verbindung mit Morphium war gleichfalls unzureichend, um eine Herabsetzung der Schmerzhaftigkeit zu erzielen, wie dies unter Anderen von HANSEN, LIÉGEOIS und ENGELSTEDT angeführt wird. Von vielen Seiten war daher das Bestreben auf Eruirung eines anderen, zu subcutanen Injectionen besser geeigneten Quecksilber-Präparates gerichtet (LAURI, BRICHETEAU, PARKER,

Labbé). Relativ befriedigende Resultate erhielt man durch die Verbindung des Sublimats mit Chlornatrium (J. Müller, Stern). C. E. Staub schlug 1872 zu subcutanen Injectionen eine Sublimatlösung vor, die säurefrei sein und das Eiweiss nicht coaguliren sollte *(Solution chloro-albumineuse de sublimé)*. Diese Lösung ist also ein Quecksilber-Albuminat und verursacht angeblich niemals Schmerzen, Reizungszustände oder gar Abscesse und nur selten Induration des Injectionsrayons. Diese Annahme bestätigte sich nicht (Cullingworth). Bamberger verband jedoch das Sublimat mit örtlich indifferenten Lösungsmitteln und stellte das zu hypodermatischen Zwecken sehr geeignete lösliche Quecksilberalbuminat, später das noch bessere Peptonquecksilber dar, womit recht günstige Erfolge zu erzielen sind. Von den vielen anderen zu hypodermatischen Injectionen angewendeten Quecksilberpräparaten sei noch das *Hydrargyrum bicyanetum* 0·30 auf 40 0 Aq. erwähnt (Cullingworth, Sigmund).

In Italien wurde über Anregung von Scarenzio Calomel injicirt (Flarer, Magni, Mora u. A.). In einem Zwischenraume von mehreren Tagen werden jedem Kranken je zwei bis drei Injectionen von Calomel gemacht, welche zumeist Abscesse hervorrufen, die regelrecht zur Eröffnung gelangen. Vgl. Artikel „Hypodermatische Methode", VII, pag. 32: *Hydrargyri praeparata.*

Die Ausführung der hypodermatischen Quecksilber-Injectionen ist im Allgemeinen mit dem bei der Anwendung anderer Medicamente üblichen Vorgange übereinstimmend. Was zunächst das Injectionsinstrument betrifft, so kann auch dessen Construction identisch sein mit der anderer Pravaz'scher Spritzen. Die corrodirende Eigenschaft des Sublimats erheischt eine besondere Sorgfalt bezüglich Reinhaltung des Instrumentes, weshalb den mit Hartgummi montirten Spritzen der Vorzug zu geben ist. Inhalt und Eintheilung derselben entsprechen gleichfalls der gewöhnlichen seit Einführung des Grammengewichts allgemein üblichen Capacität von 1 Ccm. = 1 Gramm mit einer Graduirung nach halben oder ganzen Decigrammen. Das Verfahren bei den Injectionen selbst ist, wie bei gewöhnlichen Injectionen, sehr verschieden, zum Theil rein individuell. So sticht der Eine senkrecht in die Haut, Andere bilden Hautfalten etc. Im Allgemeinen empfiehlt sich beim Injectionsacte die Anwendung von Vorsichtsmassregeln, welche zumeist die nach hypodermatischen Injectionen von mercuriellen Präparaten auftretenden Reizungserscheinungen auf ein Minimum reduciren. Besonderes Gewicht lege ich auf das auch von Pletzer, Lorent, Jousset etc. empfohlene langsame Eintreiben der Lösung in das subcutane Zellgewebe unter gleichzeitigem Herausziehen der Nadel. Die zu der subcutanen Injection verwendeten Einzeldosen sind je nach dem Präparate verschieden. Bei der Lewin'schen oder Bamberger'schen Solution mag der Inhalt der Spritze als Normaldose gelten. Wohl kann diese auch kleiner gewählt werden; ja in manchen Fällen wird mehr als eine Spritze, selbstverständlich je an verschiedenen Hautstellen, injicirt. Weiters sei angeführt, dass die Injection für gewöhnlich täglich vorgenommen wird; in exceptionellen Fällen finden zwei Injectionen an einem Tage statt.

Bei der Wahl der Injectionsstelle hat man mit Rücksicht auf den Umstand, dass der allgemeine Effect des Medicamentes auf den Organismus unabhängig von der zur Injection gewählten Stelle sich manifestirt, jene Hautpartien in's Auge zu fassen, an denen erfahrungsgemäss die relativ geringsten Reactionserscheinungen nach der Injection auftreten. Ich fand in dieser Beziehung die seitliche Brustwand, das Hypochondrium, den seitlichen Theil des Rückens und die Nates bis hinauf zur *crista ilei* als die passendsten Regionen.

Wie verhält es sich mit den localen Effecten der Einspritzung? Der Injectionsact als solcher verursacht keine erheblichen Schmerzen, mindestens keine grösseren, als diejenigen sind, die nach anderen, allenfalls indifferenten Medicamenten sich einstellen. Je feiner, je glatter die Nadel, je sicherer und rascher der Einstich, desto geringer sind die Schmerzen, besonders wenn man die dem Instrumente einmal gegebene Richtung beim Vorschieben beibehält.

Unmittelbar nach dem Eindringen der Flüssigkeit in das Unterhautzellgewebe, d. i. nach dem Herausziehen der Nadel, empfinden die Patienten ein leichtes Brennen an der Injectionsstelle, welches anfänglich nicht über die Grenze der kleinen Erhabenheit sich erstreckt, die durch das Deponiren der Injectionsmasse gebildet wird. Nach einigen Minuten nimmt das Brennen, sowohl an In- als auch an Extensität zu. Diese Empfindung des Brennens steigert sich nach einiger Zeit ziemlich erheblich und ist von verschiedener Dauer. Bald klagen die Patienten, dass dieselbe 4 bis 5 Stunden ununterbrochen währt, bald hört das Brennen schon nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden auf. Das Gefühl der vermehrten Wärme, des Brennens, erhöht sich nur ausnahmsweise zu einer schmerzhaften Empfindung, ja es kommt zu Unwohlsein, zur Lipothymie (KÖBNER, GRÜNFELD). In objectiver Beziehung ist zunächst unmittelbar nach Ausführung der Einspritzung eine kleine halbkugelige Elevation anzufühlen, welche durch die in's Unterhautzellgewebe deponirte Lösung veranlasst wird. Nach etwa 10 Minuten ist diese wohl verschwunden, dafür ist die ziemlich empfindliche Haut in einer Ausdehnung von mehreren Centimetern im Durchmesser derb anzufühlen, lässt sich wohl unter zunehmender Empfindlichkeit des Patienten verschieben, aber nicht mehr in Falten heben. Dabei ist die Haut im Injectionsrayon mässig geröthet. Während sie in den ersten Stunden nach der Injection kaum von dem Niveau der sie umgebenden Partien sich abhebt, findet man am folgenden Tage schon bei oberflächlicher Besichtigung die Haut in einem Durchmesser von etwa 10 Centimetern flach elevirt, ohne dass selbe andere sichtbare Erscheinungen böte. Beim Anfühlen überzeugt man sich, dass sie eine mit dem Unterhautzellgewebe innig verbundene Geschwulst bildet, die sich ziemlich hart anfühlen lässt und bei Berührung ziemlich schmerzhaft ist. Es kommt zur Infiltration oder Induration der Haut. Diese zeigt einen Durchmesser von 6 bis 12 Ctm.; ebenso ist die Höhe, beziehungsweise Dicke derselben einigermaassen verschieden; immerhin ist jedesmal eine ziemlich auffallende Geschwulst zu constatiren. Aber auch die Consistenz ist nicht stets gleich. Bald ist der Injectionsrayon blos derb anzufühlen, bald ist er bretthart, bald sogar, zumal wenn die Verhärtung eine vermehrte Tiefe erlangt hatte, sogar steinhart. Die Oberfläche der Induration, d. i. die dieselbe bedeckende Haut, zeigt im Allgemeinen keine normwidrige Beschaffenheit; es kommt nicht zu Ecchymosen und Mortificirung der Haut. Blos bei Injectionen von einfacher Sublimat-Solution beobachtet man oberflächliche oder substantielle Veränderung der Haut; ja es kann auch zur Abscessbildung oder zur brandigen Zerstörung der Haut kommen. Die in Rede stehenden Indurationen erreichen gewöhnlich in den ersten 24 Stunden das Maximum ihrer Entwicklung, verharren sodann in der nun erlangten Dimension wohl durch längere Zeit und zwar durch 14 Tage bis 3, 4 und 5 Wochen, in welcher Frist sie allmälig verschwinden. Von manchen Lösungen wird die Thatsache gerühmt, dass es auch nicht zur Infiltration des Injectionsrayons, also auch nicht zu schmerzhaften Knoten kommt.

Was die Resorption der subcutan injicirten Quecksilber-Präparate anbelangt, so findet diese sehr rasch statt, wie dies auch aus BAMBERGER'S Mittheilung über den Nachweis des Quecksilbers im Urin nach der zweiten Injection, nachdem erst 0·009 Quecksilber-Albuminat subcutan eingespritzt wurden, hervorgeht. Auch bei hypodermatischer Anwendung der einfachen Sublimatlösung findet man Hg im Urin. Ich war der erste, der in dieser Hinsicht den Nachweis lieferte, dass bei subcutanen Injectionen von Sublimat schon nach der zweiten (in einem Falle sogar nach einer einzigen) Einspritzung im Urin Quecksilber zu finden ist.

Mercurielle Mundaffectionen (Stomatitis, Salivation) kommen bei der hypodermatischen Anwendung der Quecksilberpräparate ebenso wie bei einer anderen Einverleibung derselben vor. Man pflegt nun als Vorzug gewisser, zur Injection gelangter mercurieller Mittel oder der subcutanen Methode überhaupt das Auftreten, eventuell das Ausbleiben der Stomatitis zu betrachten. Dieser Umstand scheint jedoch ganz irrelevant. Es ist nicht ein Vorzug des Medicamentes

oder der Methode, wenn bei rationeller Mundpflege kein Speichelfluss sich einstellt. Eine solche soll jedoch jedesmal und sofort eingeleitet werden, wenn ein Quecksilber enthaltendes Mittel auf irgend einem Wege (intern, endermatisch, hypodermatisch etc.) dem Organismus zugeführt wird.

Die Gesammtmenge des Sublimats, welche ich bei einzelnen Individuen injicirte, variirt von 12 bis 48 Centigramm und betrug durchschnittlich 0·23. LEWIN injicirte durchschnittlich bei Männern 0·20, bei Frauen 0·16. Die Zahl der Injectionen richtet sich nach individuellen Verhältnissen und beträgt durchschnittlich 25.

Die Heilerfolge nach hypodermatischen Curen sind allerdings befriedigend, ohne dass durch sie übrigens mehr zu erzielen wäre, als durch andere bewährte Methoden. Schon im Jahre 1868, wo nahe an 100 Fälle von verschiedenen Syphilisformen mit hypodermatischen Sublimat-Injectionen auf der Klinik des Prof. v. SIGMUND von mir behandelt wurden, habe ich mich dahin geäussert, dass diese Behandlungsmethode wohl eine Bereicherung des therapeutischen Schatzes bilde, dass sie eine präcise Dosirung zulasse, eine prompte Wirkung zeige etc., dass sie aber die nach feststehenden Grundsätzen normirte Einreibungscur zu verdrängen nicht im Stande ist. In der That stimmen die Urtheile der meisten Beobachter mit dem von mir abgegebenen im Grossen und Ganzen überein. Es zeigt sich, dass Syphilisformen der Frühperiode nach der Injectionscur prompt beseitigt wurden, dass aber die tardiven Formen derselben hartnäckigen Widerstand entgegensetzten. Es treten nach der subcutanen Behandlung die Recidiven nicht seltener als bei einer anderen auf. Die örtlichen Formen müssen hier wie bei anderen Curen direct behandelt werden. Der factische Eintritt einer rascheren Heilung in Folge der Injectionsmethode als nach anderen wohldurchgeführten Curen ist vorläufig noch nicht erwiesen.

d) Sublimatbäder. Als Zusatz zu Bädern eignet sich unter den Quecksilberpräparaten am besten das Sublimat, welches in einer relativ grossen Dose verordnet, in einer hinreichenden Quantität durch die Haut zur Resorption gelangt. Man verordnet 15 Gramm *(Rp. Hydrargyri bichloreti corr.* 15·0, *Ammonii chlor.* 30·0, *Aq. dest.* 150·0. S. Zusatz in's Bad [Gift!!]. Der Zusatz von Salmiak bezweckt blos die gründliche Auflösung des Sublimats) bei Erwachsenen auf ein Vollbad von 27—28° R., das in der Dauer von $^1/_2$—1 Stunde jeden zweiten Tag zu wiederholen ist. Mit Leintuch oder Compresse wird die Haut während des Bades gut abgerieben, wodurch die Aufnahme des Hg durch die Haut gesteigert wird. Bei gewissen Formen von Syphilis, namentlich solchen mit Defecten an der epidermoidalen Decke, bei pustulösen, ulcerösen Syphiliden, gelangt das Mittel nicht nur zur Resorption in den Organismus, sondern hat auch auf die erkrankte Stelle selbst einen heilwirkenden, weil die eventuelle Granulationsbildung fördernden Einfluss. In Fällen, wo die Haut oder der Digestionstract für die Anwendung anderer Mittel und Methoden Schwierigkeiten entgegensetzt, geben die Sublimatbäder einen vorzüglichen Ersatz.

Am besten bewähren sich die Sublimatbäder bei Kindern, bei denen das Mittel in einer entsprechend geringen Gabe verabreicht wird. Auch die hierher gehörigen Waschungen der Kinder mit alkoholischen Sublimatlösungen sind von gutem Erfolge begleitet.

Dass man früher auch Sublimatclystiere angewendet hat (RAYEN), mag nur nebenbei hier angeführt werden.

c) Räucherungen (Fumigationen) mit Quecksilberpräparaten. Zu dieser Methode der äusserlichen Anwendung von Quecksilber wurde Zinnober oder Calomel gewählt. Der Vorgang besteht darin, dass der Kranke in einem Schwitzkasten sitzend oder in einen Mantel aus Flanell oder Kautschukleinwand gehüllt, den Dämpfen der genannten Mittel exponirt wird. Die Räucherungsmethode, in den früheren Jahrhunderten vielfach geübt, ist jetzt im Grossen und Ganzen ausser Gebrauch. In Wien wurde sie von SIGMUND und ZEISSL in früheren Jahren versuchsweise, später

jedoch blos zu didactischen Zwecken geübt. Neuerlich nahmen L. PARKER und HENRY LEE in London und PASCHKIS in Wien die Methode wieder auf. Der Vorgang der Fumigation besteht darin, dass oberhalb einer Spirituslampe ein Tellerchen mit 1·0—1·5 Calomel sich befindet, das zur Entwicklung von Wasserdampf von einem mit Wasser gefüllten rinnenartigen Behälter umschlossen ist. Sobald die Lampe angezündet wird, entwickeln sich Wasser- und Calomeldämpfe, die sich vermischen und auf die Haut des Kranken sich verbreiten, der in einem dichten und ausgebreiteten Mantel auf einem Stuhl sitzt. Nach einer gewissen Dauer dieser Procedur beschlägt sich die schwitzende Haut mit feinem weissen Calomelpulver, worauf der so Fumigirte sich in's Bett begibt.

Man schreibt dieser umständlichen, mit vielen Schwierigkeiten verbundenen Methode keinerlei Vorzüge zu, wenngleich der hier angeführte Apparat noch mancherlei technische Fehler besitzt. Die günstige Einwirkung auf veraltete cutane Syphilisformen, auf ulceröse Affectionen der Tertiärperiode (LEE) kann man dermalen auf einfacherem Wege erzielen.

Bei den älteren Vorrichtungen, wo das Individuum in einem Schwitzkasten sass, kam es zur Einathmung der Hg-Dämpfe und empfiehlt auch LEE, in 2—3 Absätzen den Mantel am Halse lüften und etwas von den Dämpfen einathmen zu lassen. Auf diese Eventualität beschränkt sich die Einverleibung des Quecksilbers durch den Respirationstract.

2. Innerliche Anwendung des Quecksilbers. Die zur innerlichen Verwendung des Quecksilbers gegen Syphilis empfohlenen und thatsächlich gebrauchten Präparate bilden eine Legion und wurden früher Darstellung, Indication, Verabreichung und Wirkung derselben mit grosser Umständlichkeit geschildert. Dermalen ist die Reihe der zur internen mercuriellen Behandlung gebräuchlichen Mittel sehr reducirt.

a) Der Sublimat wird wegen seiner leichten Löslichkeit vor anderen Präparaten bevorzugt, wiewohl seine Einwirkung auf Zähne, Magen- und Darmcanal zur Vorsicht mahnt. Bei Individuen mit Defecten der Lunge ist dessen Gebrauch direct zu unterlassen, da bei ihnen trockener Husten, ja Hämoptoe sich einstellen kann. Nichtsdestoweniger wurde dieses Mittel ausserordentlich häufig gegen Syphilis angewendet. Man verordnet es am besten in Pillen (*Hydrarg. bichlor. corr.* 0·10 auf 20 Pillen, 2 Stück täglich), in wässeriger (*Hydrarg. bichlor. corr.* 0·10 Aq. 200·0. S. des Abends 1 Esslöffel in einem Glas Wasser zu nehmen) oder spirituöser Lösung (Sublimat 0·10 auf 100·0 Spir. vini oder Rum, Früh und Abends 1 Caffeelöffel). Letztere Methode ist besonders als *Liquor Van Swieteni* in gewissen Gegenden (Russland) sehr beliebt. Rathsam ist es, den Sublimat nie bei leerem Magen zu nehmen und ihn bei Verdauungsstörungen, besonders bei eintretender Diarrhoe sofort zu sistiren. Selbstverständlich muss auf die Pflege des Zahnfleisches und der Mundtheile überhaupt die bei Anwendung von Mercurpräparaten nothwendige Sorgfalt angewendet werden.

Auf die complicirten Verabreichungsmethoden (DZONDI'S Cur etc.) wollen wir nicht weiter eingehen.

b) Das Calomel gehört zu den mildesten Quecksilberpräparaten und wird deshalb namentlich bei Kindern mit Vorliebe angewendet, so dass auch jene Aerzte, welche dem innerlichen Gebrauch des Mercurs nicht hold sind, in gewissen Fällen, namentlich bei Erkrankung des Halses, Rachens etc. es empfehlen. Meist wird das Calomel in Pulver-, wohl auch in Pillenform gegeben (*Rp. Hydrarg. mur. mitis* 1·0, *Opii pur.* 0·10, *Sacch. alb.* 5·0, in Dos. = 15. Früh und Abends 1 Pulver). Diese Dosirung erscheint minimal im Vergleich zu den grossen Gaben, welche früher namentlich in WEINHOLD'S Curmethode verwendet wurden.

c) Das Protojoduretum Hydrargyri ist gleichfalls ein ziemlich mildes Mittel und wird namentlich in Frankreich in Folge von RICORD'S Empfehlung sehr häufig verwendet. (*Protojod. Hydr.* 1·50, *Opii. pur.* 0·50 auf 50 Pillen, 2 Stück täglich.) Im Beginn zeigt sich gewöhnlich ein Effect in der Abnahme

der syphilitischen Erscheinungen. Wenn dieser später unterbleibt, so empfiehlt es sich, mit der Dose nach Maassgabe der Erscheinungen zu steigen.

Ausser den hier angeführten Quecksilbermitteln sind noch viele andere in Gebrauch. So die blauen Pillen *(blue pils)*, welche metallisches Quecksilber, die SEDILLOT'schen Pillen, die Unguentum Hydrarg. enthalten, weiter der rothe Präcipitat, das Deutojoduretum Hydrarg. etc.

Ueber den physiologischen Einfluss des Quecksilbers auf den Organismus, seine Aufnahme und Ausscheidung, sowie dessen Nachweis vgl. Artikel „Quecksilber" Bd. XI, pag. 278.

Hier sei nur der Maassnahmen erwähnt, welche bei jeder Anwendungsart mercurieller Mittel, sei es bei der äusserlichen oder sei es bei der innerlichen, zu treffen sind. Vor Allem sei bemerkt, dass eine exacte Pflege und Reinhaltung der Mundtheile Jedermann auf's Dringendste anzurathen ist, dem irgend ein Quecksilberpräparat verordnet wird. Ja, ich möchte behaupten, dass nie eine Anweisung auf ein solches Medicament ohne ein gleichzeitiges Prophylacticum der Stomatitis zu verordnen sei. Freilich kommen auch Fälle vor, wo bei scrupulöser Mundpflege gleichwohl eine mercurielle Mundaffection sich einstellt, und zwar nicht nach grossen Dosen allein, oft genug auch nach minimalen. Wie bekannt, entsteht Stomatitis selbst bei örtlicher Anwendung mercurieller Präparate, so nach Inspersion von Calomel, nach Application von grauem Pflaster auf ulceröse Flächen etc.

Als das wichtigste Prophylacticum gegen die mercurielle Mundaffection erweist sich das *Kali chloricum* in 1percentiger wässeriger Lösung als Mund-, Gurgel- und Zahnwasser. Auch das übermangansaure Kali, Salicylsäure u. dgl. können in Verwendung gezogen werden. Daneben ist ein Zahnpulver 2—3 mal täglich zu verwenden. Am besten eignet sich wohl die pulverisirte Lindenkohle. Aber auch andere Zahnpulver (vide „Cosmetica" Bd. III, pag. 516) passen zu diesem Behufe. Hervorzuheben ist die dringende Weisung, vor dem Schlafengehen Zahnfleisch und Zähne besonders sorgfältig zu reinigen.

Tritt trotz der prophylaktischen Mittel Stomatitis auf, so sind diese noch energischer anzuwenden. Vor Allem aber ist die sofortige Sistirung der mercuriellen Präparate dringend angezeigt. Leichte Formen der Mundaffectionen schwinden alsdann bald, eventuell ist die Bepinselung des Zahnfleisches mit adstringirenden Mitteln erforderlich.

Die verschiedenen Grade der mercuriellen Mundaffectionen hängen gewiss von der Quantität des angewendeten Quecksilberpräparates, wohl auch von der individuellen Empfänglichkeit ab. In erster Linie kommt das Zahnfleisch in Betracht; dasselbe schwillt an, verfärbt sich und schliesslich kommt es zu Zerfall der Spitzen desselben, der sogenannten Pyramiden. Mit dieser Schwellung des Zahnfleisches ist Schmerzhaftigkeit und leichte Blutung desselben bei Berührung verbunden. Aber auch die Schleimhaut der anderen Mundtheile, der Zunge, Lippen und Wange schwillt an, es kommt zu Erosion, ja zu Geschwürsbildung, resp. zu Necrose der Mucosa dieser Theile, oft zu ausgedehntem Substanzverluste, wo die Consequenzen des Mittels unangenehmer sich äussern, als die zu beseitigende Krankheit. Mit diesen objectiven Erscheinungen ist Speichelfluss (Ptyalismus, Salivation), schlechter Geschmack und *Foetor ex ore* verbunden.

Die Behandlung der Stomatitis muss nicht blos die Beseitigung der hervorgerufenen Erscheinungen, sondern auch die hygienischen und diätetischen Verhältnisse des Kranken berücksichtigen. Fassen wir zunächst die leichtere Form in's Auge. Bei dieser schwinden wohl die Zeichen der Stomatitis nach der Sistirung der mercuriellen Präparate. Eventuell wendet man auch örtliche Mittel an. Hiezu empfiehlt sich am besten die Galläpfeltinctur, Jod-, Opiumtinctur u. dgl. Ferner: *Tinct. Ratanh., Tinct. Gallarum* aa. 5·0. S. zum Bepinseln, oder: *Tinct. Spilanth. ol.* 3·0, *Tinct. Gallarum* 5·0, *Tinct. Opii simpl.* 1·0. S. Zahntinctur. Wird mit dieser localen Pflege der erkrankten Stelle auch die Desinficirung

resp. Desodorirung der Mundhöhle durch Irrigation resp. durch Mundwasser consequent durchgeführt, so schwindet die Salivation sowie die entzündliche Schwellung der Schleimhaut in wenigen Tagen. Zuweilen bedarf es jedoch einer längeren Dauer, ehe die Mundtheile wieder ihre normale Beschaffenheit erlangen.

Im Falle dass die Stomatitis mit ausgedehnteren oder tieferen Substanzverlusten verbunden ist, strebt man vorerst die diffusen entzündlichen Erscheinungen auf dem früher angegebenen Wege zu beseitigen. Allenfalls kommen concentrirtere Gaben in Verwendung. Die schmerzhaften Stellen bepinsele man übrigens mit anodynen Mitteln (*Chloroformii, Tinct. Opii simpl., Tinct. spilanth. ol.* aa. 5·0 oder *Chloroform, Mucil. gumm. arab.* aa. 5·0). Empfehlenswerth ist auch das Chloralhydrat mit 2—3 Theilen Glycerin verdünnt zum Zwecke der Bepinselung. Später erst mögen energischere Aetzungen der necrotisirenden, zerfallenden Flächen vorgenommen werden. Bei diesem Stande der Dinge, wie bei der Stomatitis überhaupt ist eine gründliche allseitige Besichtigung aller, besonders jener Mundtheile dringend erforderlich, die minder zugänglich, auch von dem Spülwasser weniger getroffen werden.

In diätetischer Beziehung achte man auf die Verordnung von Nahrungsmitteln, welche die Mundtheile wenig irritiren und die Kauwerkzeuge wenig in Anspruch nehmen (Milch, Eier, Bier, guter, nicht saurer Wein etc.). Selbstverständlich ist das Rauchen zu untersagen. Weiters Aufenthalt in gesunden, wohlventilirten Räumen, besser im Freien.

B. Jod und seine Präparate. Das Jod wurde bald nach seiner im Jahre 1812 erfolgten Entdeckung von verschiedenen Aerzten vielfach zu Heilzwecken, darunter auch gegen Syphilis in Anwendung gezogen. Erst WALLACE in Dublin (1836) und später MOJSISOVICS in Wien (1840) wandten methodisch dieses Heilmittel gegen die Syphilis an und erzielten mit demselben so günstige Erfolge, dass es bald trotz der vielen Widersacher der ersten Zeit als Antisyphiliticum allgemeine Aufnahme und Verbreitung fand.

Präparate: Das reine Jod wird vielfach örtlich, innerlich dagegen selten verwendet, da es die mit demselben in Berührung gebrachte Schleimhaut ungünstig beeinflusst. FANTONETTI und GUILLEMIN, die es empfahlen, fanden wenig Nachahmung. Auch Jodtinctur (1 : 100 Aqua, Früh und Abends 1 Caffeelöffel) wird verordnet (ZEISSL). Am häufigsten stehen die Jodsalze: *Kalium jodatum* und *Natrium jodatum (hydrojodicum)* in Verwendung, und zwar 1·0—1·50—2·0 täglich in wässeriger Lösung (*Kalii* oder *Natrii jodati* 5·0, *Aq. dest.* 150·0 *Syr. cort. aur.* 15·0. S. 3 Esslöffel täglich), oder in Pillenform (*Kal.* oder *Natr. jodat.* 5·0—10·0 auf 50 Pillen, 10 Stück in einem Tage zu nehmen), wobei zu bemerken ist, dass die Pillen mit Jodnatron sehr hygroskopisch sind. Jodammonium und Jodcalcium wurden wohl versucht, befriedigten aber nicht. ZEISSL empfiehlt das Jodlithion, 0·50—1·0 pr. d. in Pillen. Weiter sind Verbindungen mit Eisen, als: *Syrupus Ferri jodatus* (5·0 auf 10·0 *Syr. aurant.* p. d.), oder als Jodeisenpillen, BLANCARD'sche Pillen (oder *Ferr. jodat.* 5·0 auf 50 Pillen, 3 bis 6 Stück täglich). Das Jodquecksilber wird als *Proto-* und *Deutojoduretum Hydrargyri* 1·50 mit *Opii pur.* 0·50 auf 50 Pillen, 2—5 Stück täglich verwendet. Neuestens ist das äusserlich als Antisepticum und Antituberculosum von MOSETIG mit wunderbarem Erfolge in die Chirurgie eingeführte Jodoform mit Nutzen auch innerlich (2·0 auf 30 Pillen, 2 Stück täglich) gegen Syphilis angewendet worden. Noch sind die jodhältigen Mineralwässer (Hall, Lipik, Darkau, Kreuznach a. R. etc.) zu erwähnen, die gegen Syphilis zur Anwendung kommen.

Die Wahl und Anwendung der Jodpräparate wird zum Theil durch den Allgemeinzustand des Kranken, dann durch allenfalls vorhandene Schmerzen und in letzter Linie erst durch die Erkrankungsform beeinflusst. Im Allgemeinen gilt das Jodkalium und allenfalls, wo dies nicht vertragen wird, das Jodnatrium als Hauptmittel. Man beginnt mit 1·0 pro die, steigt nach einigen Tagen auf $1^1/_2$ und später auf 2 Gramm täglich, falls die Erscheinungen nicht

den gewünschten Verlauf nehmen. Die Vorsicht gebietet es, nach Verbrauch eines Quantums von 20—25 Grammen eine Unterbrechung während einiger Tage eintreten zu lassen, damit die eventuellen Nachtheile des Jods (Acne, Schnupfen etc.) unterbleiben. Später kann das Medicament wieder verabreicht werden. Bei schwachen, anämischen Personen verordnet man das Jodkalium in Verbindung mit Leberthran oder das Jodeisen; doch ist fortwährend auf den Zustand des Magens zu achten und allenfalls darauf, ob das Mittel vertragen wird. Bei schmerzhaftem Zustande soll das Jodoform besonders erfolgreich sein. Der stechende Geruch, das lästige Aufstossen machen das Präparat unangenehm, umsomehr als sich nach dessen Gebrauch Magen- und Darmcatarrh einzustellen pflegt.

Bade- und Trinkcuren in Jodbädern eignen sich als Nachcuren nach schwerer Syphilis, sowie als besonders günstig in Spätformen, namentlich bei ulceröser und visceraler Syphilis.

Ueber die Absorption und Elimination dieses Mittels, sowie über die üblen Zufälle nach dem Gebrauche desselben vgl. den Artikel „Jodpräparate", VII, pag. 227.

Wirkung des Jods auf Syphilisformen. Die innerliche Anwendung der Jodpräparate erweist sich von besonders günstigem Erfolge bei tardiven Syphilisproducten. Sowohl die Erscheinungen der Haut, als Tuberkel- und Gummabildungen mit Inbegriff der ulcerösen Syphilide, als auch syphilitische Erkrankungen der Eingeweide, des Nerven-, insbesondere aber des Knochensystems, zumal wenn diese mit Schmerzhaftigkeit verbunden sind, werden durch eine Jodcur einer wesentlichen Besserung, ja bei fortgesetztem Gebrauche derselben der völligen Heilung zugeführt. Die Erfahrung lehrte jedoch, dass auch recente und namentlich recidivirende Syphilisformen der Haut bei innerlicher Anwendung von Jodmitteln zum raschen Schwinden gebracht werden, so dass dieselben sich auch für gewöhnliche Anfangsformen eignen, wo eine energischere Behandlung nicht dringend nothwendig, oder aus anderen Gründen, zumal bei herabgekommenen Individuen nicht statthaft ist. Weiter erweist sich die Anwendung von Jodpräparaten als günstig nach mercuriellen Curen, also als Nachcur. Sodann wäre zu bemerken, dass nicht selten, namentlich bei weit vorgeschrittenen Syphilisformen, zumal bei gefährlichen, drohenden Erscheinungen gleichzeitig Jod und Mercur mit gutem Erfolge angewendet wurde, also als gemischte Cur.

Ueber die Art und Weise der Wirkung der Jodmittel auf den syphilitischen Organismus wurden verschiedene Hypothesen aufgestellt, ohne dass irgend eine derselben sich als plausibel erwiesen hätte. Bekanntlich werden die tardiven Formen der Syphilis von den Gegnern des Mercurs nicht als Syphilis, sondern als Hydrargyrose angesehen, deren Eliminirung durch Verabreichung des Jodkali bewerkstelligt werde.

Die Diät während der Jodcur wurde früher sehr streng beobachtet. Wohl wurde den Kranken eine reichliche Kost verabreicht, da das Jod den Appetit vermehrt und die Verdauungswerkzeuge stärkt (LUGOL). Später wurden die Amylacea verboten, weil sie das Jod aus seiner Auflösung niederschlagen und deshalb werde dieses in den Fäces nachgewiesen; dagegen finde sich bei Fleischnahrung kein Jod in denselben (MOJSISOVICS). Diese Theorie erwies sich als irrig, so dass nunmehr eine kräftige Kost, also auch Semmeln, und bei jenen, die daran gewohnt sind, auch Bier oder Wein in entsprechender Menge gestattet werden.

Ausser den beiden antisyphilitischen Hauptmitteln wurde noch eine grosse Anzahl von innerlichen Mitteln, als Metalle (Gold, Kupfer, Silber, Antimon etc.), Säuren (Salpeter-, Schwefel-, Phosphor-, Citronensäure etc.) und Alkalien (Laugensalz, Bromkali) empfohlen, von denen hier nicht weiter die Rede sein soll. Was jedoch die Pflanzenmittel anbelangt, möge hier Einiges angeführt werden:

C. Vegetabilische Mittel. Die verschiedensten Pflanzenmittel wurden besonders in früheren Jahrhunderten, wo die Reaction gegen das Quecksilber hoch herging, gegen die Syphilis verwendet. Meist wären es Decocte der verschiedensten einfachen oder zusammengesetzten Vegetabilien, welche blutreinigend, urin- und schweisstreibend zu wirken hatten. Besonders hervorzuheben ist hier das Guajakholz,

das als sicheres Specificum gerühmt wurde. Dazu kommt dann Sarsaparilla und Sassafras, welche selten allein, zumeist mit anderen Mitteln, vegetabilischen und metallischen combinirt, als Getränke, Syrupe etc. verwendet wurden. Am meisten Anklang fand das bis auf die Gegenwart noch im Gebrauch stehende ZITTMANN'sche Decoct, von dem es ein stärkeres und ein schwächeres giebt. Die ursprüngliche Formel des *Decoctum Zittmanni fortius* und *mitius* (vgl. Art. „Sarsaparilla" Bd. XI, pag. 683) wurde vielfach modificirt und ist auch gegenwärtig als *Decoctum Sarsaparillae fortius* und *mitius* in manche Pharmacopöen aufgenommen.

Die Behandlung mit dem ZITTMANN'schen Decoct, früher durch Verabreichung enormer Quantitäten des stärkeren und schwächeren Präparates übertrieben, durch die vorbereitende Anwendung von starken Abführmitteln und eine bestimmte Diät gesteigert, hat heute eine wesentlich vereinfachte Form angenommen. Man verordnet 300 Gramm *Decoctum fortius* und ebenso viel *mitius* pro die neben entsprechend nahrhafter Kost. Man empfiehlt es besonders gegen inveterirte, hartnäckige Formen der Syphilis, nicht allein bei robusten, sondern auch bei schwächlichen Personen. Manche Aerzte empfehlen die ZITTMANN'sche Cur auch gegen recente Syphilis und erfreuen sich eines günstigen Erfolges. Andere verwenden sie hauptsächlich nach erfolglosem Quecksilber-Gebrauch.

Ausser diesem Mittel steht namentlich in Italien das *Decoctum Pollini* im guten Rufe.

In neuerer Zeit wurden von vegetabilischen Mitteln die Tayuyatinctur und das Pilocarpin gegen Syphilis empfohlen. Erstere, an einer grossen Reihe von Kranken von vielen Aerzten versucht, zeigte weder innerlich noch subcutan irgend einen Erfolg. Das Pilocarpin, von LEWIN subcutan verwendet, lieferte einen ziemlich günstigen Percentsatz von Heilungen; andere Autoren sahen keinen Einfluss des Mittels auf die Syphilisformen; allein die unangenehmen Nebenwirkungen des Medicamentes (Collaps, Hämoptoe, Endocarditis etc.) sowie die gänzliche Erfolglosigkeit in manchen Fällen sprechen nicht für einen besonderen Werth dieses Präparates.

Ueber den Gebrauch von Schwefelquellen und anderen Thermen, sowie über die Anwendung der Hydrotherapie s. Artikel „Visceralsyphilis".

Behandlung der congenitalen Syphilis.

Die gesonderte Besprechung der Therapie hereditärer Syphilis, aus mannigfachen Gründen gerechtfertigt, möge noch vor der Localbehandlung der Syphilis hier ihren Platz finden.

Zunächst frägt es sich, ob bei einem allenfalls schlecht aussehenden Kinde notorisch syphilitischer Eltern noch vor Eruption von Syphilissymptomen eine allgemeine Behandlung anzuwenden sei. Diese Frage wird allgemein verneinend beantwortet. Erst nachdem Erscheinungen der Krankheit sich zeigen, ist die Syphilistherapie einzuleiten. Auch hier kommt Mercur und Jod als Hauptmittel in Betracht.

Zu Einreibungen, die blos jeden dritten Tag durch 5—10 Minuten vorzunehmen sind, verwendet man 0·30—0·50—1·0 grauer Salbe, so zwar, dass im Beginne die kleinere, später die grössere Dosis verbraucht wird. Die einzureibenden Körperstellen sind: vordere Brustfläche, Seitenwände des Thorax, obere Extremitäten und Rücken. — Subcutane Sublimatinjectionen werden bei Kindern nur selten vorgenommen. Die Sublimatbäder allein genügen nicht und sind neben der Einreibungscur an den freien Tagen zu verabfolgen. Auf ein Bad giebt man 5—10 Gramm. Calomel reizt den Digestionstract wenig und wird vielfach gegen Syphilis verordnet. (*Rp. Calomel. alcohol.* 0·10, *Sacch. alb.* 5·0 in dos. = 10. S. 3 Pillen täglich.) *Protojoduretum Hydr.* giebt man Kindern in einer Mixtur (*Rp. Protojod. Hydr.* 0·005—0·02, *Mixt. gumm.* 120·0, *Syr. simpl.* 15·0. S. tagsüber zu nehmen).

Das Jodkali, das bei Kindern mit Vorsicht anzuwenden ist, verabfolgt man pro die 0·50—0·70 in *Decoct. cort. chinae, Mixt. gumm.* oder *Aq. menthae.* Vom *Syr. ferri jodatus* giebt man 0·20—0·60 pro die in Milch gelöst.

Man versuchte die beiden Medicamente, Jod und Mercur, den Kindern auch indirect dadurch zukommen zu lassen, dass man die Säugenden das Mittel nehmen

liess, oder dass man es Kühen, Ziegen etc. beizubringen sich bemühte, um dann dem Kinde die Milch derselben zu verabfolgen, von der Erfahrung ausgehend, dass Mercur uud Jod in die Milch so wie in andere gewisse Substanzen übergehe. Französische Aerzte begünstigen diese Methode, andere meiden sie (SIGMUND, FÜRTH) schon deshalb, weil der Quecksilbergehalt der mercurialisirten Milch zur Heilung der hereditären Syphilis nicht ausreicht.

Bezüglich der localen Behandlung ist zunächst der Pemphigus anzuführen. Bedeckung der Haut mit feuchten Compressen oder mit *Ol. Lini* und *Aq. Calcis* bietet einen ausreichenden Schutz. Gegen Papeln an der Schleimhaut des Mundes, der Genito-analgegend verfährt man im Allgemeinen wie bei Erwachsenen. Dazu kommt blos die Inspersion mit Calomel bei äusserlichen Geschwüren. Bei Coryza ist die örtliche exacte Pflege und Behandlung von grösster Wichtigkeit. Erweichung der Krusten, Reinigung der Nase, Einspritzungen, Application von weisser oder rother Präcipitatsalbe etc.

Die allgemeinen und örtlichen medicamentösen Behandlungen allein genügen jedoch nicht. Auch für eine gute Ernährung des Kindes muss Sorge getragen werden.

3. Oertliche Behandlung von Syphilisformen.

Die allgemeine antisyphilitische Behandlung übt einen gleichmässigen Einfluss auf sämmtliche oder doch auf die meisten Syphilisproducte aus. Unstatthaft ist jedoch die Annahme, dass bei vielfach über den Körper verbreiteten Syphilisproducten die allgemeine Therapie schon ausreichend sei. Die Erfahrung lehrt im Gegentheil die dringende Nothwendigkeit, auch den örtlichen Erscheinungen eine sorgfältige Pflege angedeihen zu lassen. Im Nachfolgenden wollen wir jene Formen Revue passiren lassen, bei denen auch örtliche therapeutische Eingriffe erforderlich sind.

Die verschiedenen syphilitischen Exantheme am Stamm und an den Extremitäten nehmen unter der antisyphilitischen Behandlung einen günstigen Verlauf, bedürfen demnach keiner speciellen örtlichen Eingriffe. Gleichwohl muss in manchen Fällen auch hier den Einzelerscheinungen Aufmerksamkeit gewidmet werden. So erscheint es zweckmässig, bei pustulösen Syphiliden, die mit Krusten- und Borkenbildungen einhergehen, durch Befettung und Erweichung die Ablösung derselben zu fördern. Ja selbst beim einfachen papulösen Syphilide beschleunigt man das Verschwinden einzelner Efflorescenzen durch Application des grauen Pflasters, zumal im Gesicht, wo dies oft sehr erwünscht ist. Bei ulcerösen Hautformen, wo eine regelmässige Reinigung der Defecte nicht unterbleiben darf, wird die Anwendung einer die Granulationsbildung fördernden Salbe (weisse Präcipitatsalbe), einer desinficirenden öligen Substanz (Carbolöl) oder am zweckmässigsten des Mercurialpflasters dringend angezeigt sein. Bei den syphilitischen Hautgeschwüren muss überhaupt eine nach Grad, Sitz, Form und Dauer verschiedene Wundbehandlung eingeleitet werden. Zu bemerken ist, dass sich hier Jodoform sehr gut bewährt.

Die nässenden Papeln stellen das grösste Contingent für die locale Syphilisbehandlung. Ihre Hauptsitze, die Genito-analgegend, muss demnach in jedem Einzelfalle einer genauen Untersuchung unterzogen werden. Bei grosser Ausbreitung derselben, wo es gleichzeitig zu oberflächlichen oder tieferen Defecten der epidermidalen Decke, weiter zu Intertrigo (Frattsein) in ansehnlicher Ausdehnung kommt, müssen vor Allem häufige desinficirende, die Epithelbildung fördernde Waschungen (Sublimat, chlorsaures Kali, Carbolsäure, Salicylsäure, Thymol, essigsaures Bleioxyd etc. in 1procentiger Lösung) verordnet werden. Eine gründliche Bedeckung der afficirten Theile, namentlich aber die Isolirung einander berührender Hautflächen und Falten mittelst Baumwolle etc. ist das zweite wichtige Erforderniss. In manchen Fällen dürften auch kalte Umschläge oder solche mit *Aq. Goulardi* u. dgl. angezeigt sein.

Sobald die entzündlichen Erscheinungen in der Umgebung der nässenden Papeln sistirt sind, muss die Beseitigung der neugebildeten elevirten, luxurirenden Plaques durch Aetzungen angestrebt werden. Diese sind sowohl bei Fortbestand des Zerfalles, als auch noch nach erzielter Ueberhäutung angezeigt, bis vollständige

Abflachung der Papeln erfolgt ist. Dieses Ziel erreicht man mit verschieden energisch wirkenden Mitteln. Wir nennen in erster Linie die alkoholische Lösung des Sublimats 1 : 10—20—30, mit welcher die Papeln zu bepinseln sind. Man pflegt auch concentrirtere Solutionen zu verwenden; diese sind jedoch recht schmerzhaft, wiewohl wirkungsvoller. Doch darf diese Solution nur der Arzt allein appliciren; dem Kranken giebt man eine minder concentrirte Lösung 1 : 50—100 und darüber in die Hand. Diese einfache Solution ist entschieden praktischer als die complicirte PLENK'sche oder LABARAQUE'sche Pasta. Die letztere, weniger umständliche, besteht in der Befeuchtung der zerfallenen Papeln mit Kochsalzlösung und darauf folgender Bestreuung mit Calomel. ZEISSL substituirte der Kochsalzlösung verdünnte *Chlorina liquida.* Es ist selbstverständlich, dass im Falle energischer Aetzung und durch dieselbe verursachter Schmerzen eine Zeitlang die Application kalter Umschläge oder solcher mit Bleiacetat nöthig ist.

Die Anwendung anderer energischer Aetzmittel, namentlich auch des Silbersalpeters in Stäbchenform oder Lösung, steht an Werth gegen die Sublimatlösung entschieden zurück. Nur selten kommt man in die nothwendige Lage, den Kalikalkstab u. dgl. anzuwenden. Bemerkt sei übrigens, dass viele andere mildere oder heftiger wirkende Mittel gegen zerfallene Papeln sich gleichfalls als wirksam erweisen. Ja, recente Formen derselben heilen selbst bei grosser Ausbreitung nach einfacher desinficirender Behandlung, welche die Reinlichkeit, Isolirung der Theile etc. consequent berücksichtigt.

Sitzen die nässenden Papeln an anderen Orten (zwischen den Zehen, in der Achselhöhle etc.) so wird wohl dieselbe örtliche Behandlung und ein passender Verband erforderlich sein.

An der Mastdarmschleimhaut, deren Umgebung von exulcerirten Papeln besetzt ist, kommt es zu mehrfachen, besonders bei Defäcation schmerzhaften Rhagaden. Die gründliche Reinigung derselben, mehrmals täglich, insbesondere nach der Stuhlabsetzung, nebst der Anwendung einer Salbe (aus *Oxydi Zinci* 2 : 15 Vaseline) und einem entsprechenden Verbande (Baumwolle) führt die Heilung dieses Zustandes herbei. Eventuell wird diese durch Cauterisation beschleunigt. Auch bei ulcerösen Processen der Mastdarmschleimhaut wird kein anderes Verfahren nöthig sein.

Die *Psoriasis palmaris* und *plantaris,* welche oft nach dem Verschwinden der anderen Syphiliserscheinungen, allenfalls auch nach Absolvirung der allgemeinen Behandlung noch lange persistirt, wird durch die schon frühzeitig oder nachträglich zu applicirende locale Therapie entschieden rascher beseitigt, als wenn sie sich selbst überlassen bleibt. Dazu kommt der Umstand, dass Rhagaden, Schwielen und Infiltrate an Handteller und Fusssohlen eine örtliche Medication unentbehrlich machen. Bei einfachen Formen genügt die Bepinselung mit Sublimat (1 : 20—30 Collodium) bei Tag und die Einreibung einer weissen Präcipitatsalbe 1 : 15 des Nachts. Bei schwieliger Verdickung mögen locale lauwarme Bäder dazukommen. In den Fällen von Rhagaden wird die Bedeckung mit grauem Pflaster die Ueberhäutung beschleunigen.

Am behaarten Theile des Kopfes muss sowohl der Krusten und Schuppen halber, als auch wegen des Ausfallens der Haare eine örtliche Behandlung Platz greifen. Gewöhnlich werden die Krusten durch das Kämmen gewaltsam entfernt, es verbleiben demnach die feuchten, zuweilen auf diese Weise sogar exulcerirenden Standorte. Bei des Abends vorhergehender Befettung mit Vaseline, Oel u. dgl. findet leichtere Loslösung der Krusten statt und kann es zur Abheilung der Stellen kommen. In hartnäckigen Fällen, sowie bei gleichzeitigem *Defluvium capillorum* befette man den Haarboden mit weisser Präcipitatsalbe u. dgl.

Die Syphilis der Nägel erfordert eine präcise locale Pflege. So ist die exacte Entfernung von sich abblätternden Nagelstückchen, oder randständiger hervorstehender zackiger Nagelreste angezeigt, damit durch Hängenbleiben keine Verletzungen entstehen. Durch Bedeckung des Nagels mit grauem Pflaster oder

mit einer Salbe wird der Process wesentlich abgekürzt Bei der ulcerirenden Form ist die Abtragung des unterminirten Nagels und Behandlung des Geschwürs indicirt.

Die Mundschleimhaut und ihre adnexen Theile sind wegen syphilitischer, daselbst auftretender Affecte der hauptsächlichste und häufigste Gegenstand der localen Behandlung, welche hier um so dringlicher ist, als die Verbreitung der Syphilisproducte nicht nur per contiguum, sondern auch auf andere Individuen mittelbar oder unmittelbar sehr erleichtert ist. Zunächst ist daher die allgemeine Pflege der Mundtheile erforderlich. Diese bewerkstelligt man durch desinficirende respective desodorirende Mundwässer, die zum Gurgeln, Ausspülen, am zweckmässigsten mit einem Irrigator verwendet werden. Oertlich müssen dem Grade der Läsion angepasste adstringirende Mittel zur Anwendung gelangen. Einfache Erosionen heilen zuweilen schon bei fleissigem Gebrauche des Mundwassers. Exulcerirte Papeln an Lippen, Zunge, Wange, Zahnfleisch und hartem Gaumen werden mit Sublimatlösung in Alcohol oder Aether 1:25—50 oder mit Jodtinctur vorsichtig bepinselt. Die zerfallenen Papeln an den Lippen werden zumal für die Nacht erfolgreich mit rother oder weisser Präcipitatsalbe befettet. Die allerdings zweckmässige Bedeckung mit grauem Pflaster, namentlich wenn auch die äussere Haut der Lippen afficirt ist, lässt sich nur selten passend effectuiren.

Die concentrirten flüssigen Medicamente können am weichen Gaumen, an den Gaumenbögen, in der Tonsillarnische, an der Uvula und hinteren Rachenwand nur von sicherer Hand und bei ruhigen Patienten applicirt werden; weshalb an diesen Standorten die exulcerirten Papeln mit Lapis en crayon zu touchiren sind. Bei grosser Ausbreitung von Läsionen des *Cavum oris* finde ich die Anwendung adstringirender Mittel, selbst des Aethersublimats, mit Hilfe des Zerstäubungsapparates vortheilhaft.

Bei ulcerösen, den Spätformen angehörigen Syphiliden wird eine energische Localbehandlung (Cauterisation) neben allgemeiner Behandlung selbstverständlich nicht unterbleiben dürfen. Bei necrotischen Knochentheilen stellt sich die Nothwendigkeit chirurgischer Eingriffe ein.

Bei Syphilis des Kehlkopfes, des *Cavum pharyngo-nasale* muss die örtliche Behandlung mit dem Kehlkopfrachenspiegel durchgeführt werden.

In Bezug auf die sogenannte Psoriasis der Mundschleimhaut (Leukoplakia) möchte ich, abweichend von dem Verfahren der meisten Autoren, die Unterlassung jedes ätzenden Eingriffs empfehlen. Die fortgesetzte Cauterisation vermehrt blos die Zahl der vorhandenen Flecke, steigert die Mächtigkeit ihrer Schichten und ruft öfter feine, sehr störende Erosionen oder Rhagaden hervor. Sich selbst überlassen, oder mit gelinden erweichenden Substanzen (Jodglycerin, Salicylsäure in Glycerin, Salben) bestrichen, verschwinden sie nach Jahr und Tag bei sorgfältiger Pflege des Mundes.

Bei der sogenannten *Ozaena syphilitica* muss zuvor die Ermittlung der ursächlichen Krankheitsform in's Auge gefasst werden. Durch Injection von Oel löst man zunächst die Kruste ab, irrigirt das *Cavum nasi*, um es einer Inspection zugänglich zu machen. Von dem nun zu constatirenden Befunde hängt der fernere therapeutische Weg ab. So findet man bald Geschwüre an der Schleimhaut des Septum oder der Nasengänge, bald Caries und Necrose des Siebbeins, wohl auch des harten Gaumens etc. Gründliche, sehr oft zu wiederholende desinficirende Lösungen mit einem langen Ansatzstück, besser mit einem Drainagerohr aus einem Irrigator in die Nase injicirt, beseitigen den Gestank und gestatten die Möglichkeit einer weiter entsprechenden directen Therapie.

Literatur. Allgemeine Werke: Bumstead, *The pathology and treatment of venereal diseases.* 3. éd. Philadelphia 1874. — Diday, *Exposition critique et pratique des nouvelles doctrines sur la Syphilis.* Paris 1858. — Fournier, *Leçons sur la Syphilis étud. partic. chez la femme.* Paris 1873. — A. Geigel, Geschichte, Pathologie und Therapie der Syphilis. Würzburg 1867. — Berkeley Hill, *Syphilis and local contagious disorders.* London 1868. — John Hunter, Abhandl. von den vener. Krankh., deutsch von Braniss. Berlin 1848. — Jullien, *Traité pratique des maladies vénériennes.* Paris 1879. — Kaposi, Die Syphilis der Haut und der angrenzenden Schleimhäute. Wien 1873—75. — Lancereaux, *Traité historique et pratique de la Syphilis.* Paris 1873. — Henry Lee, Syphilis in Holmes' System of Surgery. 2. Ed. London 1870. — Reder, Pathol. u. Ther. der vener. Krankh.

Wien 1868. — Ricord, *Clinique iconogr. de l'hôpital des vénériens.* Paris 1851 und *Lettres sur la Syphilis.* 3. édit. Paris 1863. — Sigmund, Vorlesungen über neuere Behandlungsweisen der Syphilis. 3. Aufl. Wien 1883, und Syphilis und venerische Geschwürsformen in Pitha-Billroth's Handb. der Chir. Erlangen 1870. — Simon, Syphilis in Virchow's Handbuch. Bd. II, Abth. 1. — Vidal (de Cassis), Abhandl. über die vener. Krankh. Leipzig 1864. — H. u. M. Zeissl, Lehrb. der Syphilis. 4. Aufl. Stuttgart 1882.

Initialform der Syphilis: Wallace, Vorlesungen über die Natur der Syphilis. The Lancet 1835—1836, Behrend's Syphilidologie 1839 u. ff. — Waller, Weitere Beiträge betreffend den contagiösen Charakter der secundären Syphilis. Prager Vierteljahrsschr. 1851. — Vidal, *Inoculation de l'accident secondaire.* Annal. des mal. de la peau. t. IV, 1851. — A. Fournier, *Etude clinique sur l'induration syphilitique primitive.* Arch. gén. de Méd. 1867. — Hugenberger, Ueber die primitive Erscheinung der Syphilis. Petersburger med. Zeitschr. 1868. — Friedreich, Ueber die Lehren vom Schanker. Erlangen 1861. — Langlebert, *Du chancre produit par le contagion des accidents secondaires de la Syphilis.* Paris 1861. — Bärensprung, Mittheil. aus der Abth. und Klinik für syphilitische Kranke. Annal. des Charité-Krankenhauses. Berlin 1860. — Aimé Martin, *De l'accident primitif de la Syphilis constitutionelle.* Thèse de Paris 1863. — Auspitz, Die Lehren vom syphil. Contagium. Wien 1866. — Bouchut, *Sur la transmission de la Syphilis des nouveau-nés aux nourrices.* Gaz. med. de Paris 1850. — R. W. Taylor, *The dangers of the transmission of Syphilis between nursing children and nurses.* Amer. Journ. of Obstetrics 1875. — G. Profeta, *Sulla Sifilide par allatamento. Lo Sperimentale.* 1865. — Sigmund, Ueber die Incubation der Syphilis. Wiener med. Wochenschr. 1866. — Lee, *Non propagation of Syphilis by Milk.* Brit. med. Journ. 1865. — Padova, *Del latte muliebre quale mezzo di transmissione della sifilide.* Giorn. ital. delle mal. ven. 1867. — Lostorfer, Ueber die specifische Uuterscheidbarkeit des Blutes Syphilitischer. Archiv für Dermat. u. Syphil. Bd. IV. 1872. — Viennois, *Transmission de la Syphilis par la vaccination.* Archives de Méd. 1860. — Trousseau, *Syphilis inoculée par la vaccine.* Gaz. des Hôp. 1862. — Ricord, *Leçons sur la transmission de la Syphilis par la vaccine.* Gaz. des Hôp. 1862. — Lee, *Syphilitic and vaccino-syphilitic inoculation.* Brit. med. Journ. 1863. — Gallippe, Ueber mögliche Uebertragung der Syphilis durch Kinderspielzeug. Annal. d'Hyg. 3. S. I. 3. — Taylor, *Transmission of syphilitic contagion by rite of circumcision.* New-York med. Journ. 1873. — Albert Josias, *Transmission de la Syphilis par le tatouage.* Progrès méd. 1877. — Maury, Syphilisinfection durch das Tätowiren. The Lancet 1878. — Boudinet, *Syphilis communiquée par le doigt d'une sage-femme.* Bull. de l'acad. de méd. 1874. — Düsterhoff, Kritik der bisherigen Ansichten über den Einfluss der constitutionellen Syphilis auf den Verlauf der Kriegsverletzungen. Archiv für klin. Chir. Bd. XXII. — Balardini, *Observation de Syphilis chez les veaux.* Gaz. méd. de Paris 1850. — Auzias-Turenne, *Inoculation de la Syphilis aux animaux.* Ibidem. — Robert de Wels, Idem, ibidem. — Diday, *Experiences sur la transmissibilité de la Syphilis aux animaux.* Gaz. méd. de Paris 1851. — Académie de Médecine: *Syphilis des animaux.* Bull. t. XXXII, pag. 435. — Carenzi, *Considerazioni critiche sull innesto di virus sifilitico nei bovini.* Giorn. ital. delle mal. ven. 1874. — Critchett, Hunter'scher Schanker am Unterlid. Med. Times. 1857. — Henry, *Quatro casi d'ulcero estragenitale.* Giorn. ital. delle mal. ven. 1875. — F. Gross, Ueber Mundschanker. Revue med. de l'Est. XI, 5. — Mraček, Ueber die an den Lippen vorkommenden Primäraffecte. Wiener med. Wochenschr. 1879. Nr. 18. — Lubinsky, Primär syphilitisches Geschwür am Augenlide. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1878. — Hardy, Schanker der Mandeln. Gaz. des hôp. 1878. — Scarenzio, *La reinfezione sifilitica.* Giorn. ital. delle mal. ven. 1866. — Gascoyen, *Cases of syphilitic reinfection.* Med.-chir. Transact. 1875. — Köbner, Ueber Reinfection der Syphilis. Berliner klin. Wochenschr. 1872. — Auspitz, Ueber die Zelleninfiltration der Lederhaut bei Lupus, Syphilis und Scrophulose. Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte in Wien. 1864. — Biesiadecki, Beiträge zur Anatomie der Haut. Sitzungsber. der Akad. der Wissensch. 1867. — Verson, Zur Lehre der syphil. Induration. Virchow's Archiv. Bd. XLV. — Colomiatti, *Contribuzione alla istologia patalogica della sifilide.* Annali univers di med. 1876. — Auspitz-Unna, Die Anatomie der syphilitischen Initial-Sklerose. Vierteljahrschr. für Derm. u. Syph. 1877. — Cornil, *Leçons sur la Syphilis.* Paris 1879. — Chausit, *Incubation et prodromes généraux de la Syphilis.* Annales des mal. de la peau 1851. — E. Güntz, Das syphilitische Fieber. Leipzig 1873. — Bäumler, Ueber das Verhalten der Körperwärme als Hilfsmittel zur Diagnose einiger Formen syphil. Erkrankungen. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. IX, 1872. — Courtaux, *De la fièvre syphilitique.* Annal. de Derm. et de Syph. III. — Gamberini, *Febbre sifilitica.* Giorn. ital. delle mal ven. 1875. — Vajda, Ueber das syphilitische Fieber. Vierteljahrsschr. für Derm. u. Syphilis. 1875.

Syphilis der Haut: Albers, Ueber die Erkenntniss und Natur der syphil. Hautkrankheiten. Bonn 1832. — Bassereau, *Traité des affections de la peau sympt. de la Syphilis.* Paris 1852. — Cazenave, *Traité des Syphilides.* Paris 1843. — Bazin, *Leçons sur la Syphilis et les Syphilides.* Paris 1866. — Profeta, *Sulle dermatosi sifilitiche.* Palermo 1876. — G. Behrend, Studien über das breite Condylom. Leipzig 1871. — Ed. Geis, Ueber die zwischen Zehen und Fingern vorkommenden syphilitischen Geschwüre. Deutsches Archiv für klin. Med. 1866. — Fournier, *De l'alopécie, de l'onyxis et du perionyxis.* Annal. de Derm. et Syph. 1871. — Em. Kohn, Zur Pathologie und Therapie der syphil. Nagelerkrankung. Wiener Med. Presse. 1870. — V. de Meric, *Syphilitic affections of nails.*

Brit. med. Journ. 1865. — J. Neumann, Ueber Syphilis der Haut. Wiener Med. Presse. 1868. — Kaposi, Die klin. u. histolog. Charaktere der Syphiliden. Wiener med. Wochenschrift 1870. — Alb. Reder, Die Perioden der Syphilis. Archiv für Derm. u. Syphil. 1871.

Syphilis der Schleimhaut: M. Kohn, Die Syphilis der Schleimhaut der Mund-, Rachen-, Nasen- und Kehlkopfhöhle. Erlangen 1866. — W. Lawrence, Ueber die syphilitischen Geschwüre der Zunge. Behrend's Archiv für Syphil. u. Hautkrankh. Bd. I. — Vidal, *Affections syph. de la gorge.* Annal. des mal. de la peau de Cazenave 1844. — Virchow, Ueber die Natur der constitutionell syphilitischen Affectionen. Berlin 1859. — Sigmund, Ueber die Zunahme der syphil. Erkrankungen der Mundschleimhaut. Wiener med. Wochenschrift. 1865. 50, und Das papulöse Syphilid am weichen Gaumen und den Mandeln. Oesterr. Zeitschr. für prakt. Med. 1858. 35. — Lagneau, *Des tumeurs gommeux de la langue.* Gaz. hebd. 1859 u. Archives gén. 1860. — Lebert, Ueber Keratose. Breslau 1864. — Schwimmer, Die idiopathischen Schleimhautplaques der Mundhöhle. (Leukoplakia). Vierteljahrsschr. für Derm. u. Syphil. 1878. — Nunn, *Syphilis of tongue.* Brit. med. Journ. 1867. — Chapuis, *Tumeurs gommeuses de la langue.* Thèse de Paris. — Fournier, *Des glossites tertiaires.* Paris 1877. — Maudner, *Syphilitic disease of the pharynx.* Brit med. Journ. 1873. — Fournier, *Leçons sur la syphil. tertiaire.* Paris 1875. — Mauriac, *De la syphilose pharyngo-nasale.* Paris 1877.

Therapie: P. Vogt, Ueber die Excision der Schanker. Berl. klin. Wochenschr. 1871. 38. — Auspitz, Ueber die Excision der syphil. Initialsklerose. Vierteljahrsschr. für Derm. u. Syphil. IV. Jahrg. — Kölliker, Ueber die Excision des harten Schankers Centralbl. für Chir. 1878. 48. — Chadzynski, *Sur la valeur prophylactique de l'excision de la sclérose syphil. initiale.* Annal. de Derm. et de Syphil. II. Ser. t. I. — Mauriac, Allgem. Wiener med. Zeitung. 1881. Nr. 34 u. 35. — Pospelow, Ueber Exstirpation des harten Schankers. Moskauer med. Gaz. 1878. — Sigmund, Die Einreibungscur bei Syphilisformen. Wien 1878. Hutchinson, *On the use of Mercury in Syphilis.* Med. Times and Gaz. 1874. — Panas, *Traitement de la Syphilis par les frictions merc.* Annal. de Derm. V. 1873. — A. Martin, *Friction merc. dans la Syphilis rebelle.* Gaz. des hôp. 1866. — E. Güntz, Die Einreibungscur bei Syphilis in Verbindung mit Schwefelwässern. Leipzig 1872. — A. Colles, Prakt. Beobachtungen über die vener. Krankheiten und über den Gebrauch des Quecksilbers. Deutsch von Simon. Hamburg 1839. — Marle, Ueber den Einfluss des Quecksilbersublimats auf die Magenverdauung. Archiv für exper. Path. u. Ther. Bd. III. — Lewin, Ueber Syphilisbehandlung mit Sublimatinjection. Annal. der Charité. Berlin 1868, und Berliner klin. Wochenschr. 1876. — Grünfeld, Ueber hypod. Sublimatinjectionen. Wiener med. Presse. 1868 u. 1869, ferner 1876. Nr. 35—38. — Liégeois, Bull. gén. de ther. 1868. — Scarenzio e Ricordi, *Il metodo ipodermico nella cura dell sifilide.* Annal. univers. di med. 1871. — Bamberger, Wiener med. Wochenschr. 1876. Nr. 11 u. 44. — Langston Parker, *The modern treatment of Syphilis.* London 1871. — C. E. Staub, *Traitement de la Syphilis par les injections hypodermiques de sublimé à l'état de solution chloro-albumineuse.* Paris 1872. — Cullingworth, *On the subcutaneous injections of mercury.* The Lancet 1874. — Stöhr, Ueber Behandlung der Syphilis durch subcutane Injectionen. Archiv für klin. Med. Bd. V. — E. Stern, Ueber die Art der Wirkung des Quecksilbers. Berliner klin. Wochenschr. 1870. 35. — Neumann, Ueber die hypoderm. Quecksilberbehandlung der Syphilis. Med. Jahrb. Wien 1877. — Padova, *Sulla cura della Sifil. const. mediante le injezione sottocutanee di un prép. merc.* Giorn. ital. delle mal. ven. 1876. — Raggazoni, *Injezioni di bijoduro di mercurio e joduro di potassio.* Ibidem 1872. — Lebert-Rosenberg, *Traité de la Syphilis const. par les suppositoires mercuriels.* Annal. de Derm. et Syphil. 1871. — Tomovitz, Behandlung der Syphilis mit Quecksilbersuppositorien. Allg. milit. Zeitung. 1867. — Horteloup, *Traitement par les fumigations.* Annal. de Derm. et Syphil. VII, 1876. — Paschkis, Ueber Quecksilber-Räucherungen. Vierteljahrsschr. für Derm. u. Syphil. V, 1878. — H. Lee, *On calomel vapour Baths.* The Lancet 1873. — Langston Parker, *The mercurial vapour Baths and its successfull mode of employement.* London 1868. — G. Mojsisovics, Darstellung einer sicheren und schnellen Heilmethode der Syphilis durch Jodpräparate. Wien 1845. — Melsens, *Emploi de l'iodure de potassium.* Paris 1865. — Wallace, Ueber die Natur der Syphilis und besonders über die Frage, wann Jodure und wann Mercur anzuwenden ist. Behrend's Syphilidologie. 1839. — Langston Parker, Brit. med. Journ. 1869. I. — Gauthier, *Observations pratiques sur le traitement des maladies syphilitiques par l'Iodure de potassium.* Paris 1845. — Hassing, *De Syphilide kali-hydrojodico-tractata Disquis.* Havniae 1840. — Pellizari, Tayuya als Antisyphiliticum. Lo Spermentale 1878. — Ed. Geber, Ueber die Wirkung der Tayuya bei venerischen Geschwüren und den verschiedenen Formen der Syphilis. Vierteljahrsschr. für Derm. u. Syphil. 1879. — Lewin, Ueber die Wirkung des Pilocarpins im Allgemeinen und auf die syphilitischen Processe im Besonderen. Charité-Annal. V. 1880. — Lookwood, Ueber *Filocarpinum nitr.* in der Behandlung der Syphilis. Med. Times and Gaz. 1879. Vierteljahrsschr. für Derm. u. Syph. 1879.

Grünfeld.

Syphilisation. Um den Beweis zu liefern, dass Schankereiter (Eiter von contagiösen Geschwüren) auch auf Thiere übertragbar sei, impfte mit demselben AUZIAS-TURENNE im Jahre 1844 einen Affen. Die Inoculation gelang; ja von dem

so erhaltenen Impfgeschwür etablirte er durch wiederholte Impfungen immer neue Geschwüre (Schanker), bis endlich jede weitere Haftung des Eiters ausblieb. Das Thier war nun gegen die Uebertragung von Schankereiter immun. Versuche an Menschen erwiesen, dass auch diese nach wiederholten Impfungen schliesslich gegen das Virus unempfänglich wurden, also nach seiner Anschauung als Unitarist von constitutioneller Syphilis frei blieben, etwa wie Vaccinirte gegen das Blatterngift unempfänglich sind. Man benützte nun wiederholte Impfungen mit Schankereiter als Prophylacticum gegen Syphilis und nannte die Methode Syphilisation. Mit dieser prophylaktischen Syphilisation begnügte man sich nicht. SPERINO in Turin schlug die Methode auch zur Heilung der bereits acquirirten constitutionellen Syphilis, also als curative, therapeutische Syphilisation vor. Nunmehr wurden viele Menschen zu prophylaktischen und therapeutischen Zwecken mit Schankereiter inoculirt. Es wurde ihnen etwa jeden dritten oder vierten Tag eine Anzahl von Impfstichen (4—8) beigebracht, aus denen sich Schankergeschwüre entwickelten, deren Eiter zu späteren neuen Impfungen benutzt wurde. Wenn nun weder der den eigenen Impfgeschwüren entnommene Eiter, noch solcher von anderen Personen haftete, so betrachtete man den so Behandelten als „syphilisirt".

Die zu prophylaktischen Zwecken geübte Syphilisation wurde jedoch bald als erfolglos aufgegeben. Zu therapeutischen Zwecken wurden nun (1858 und 1859) ausgedehnte Versuche von SIGMUND, HEBRA und Anderen mit durchaus nicht aufmunternden Resultaten vorgenommen. BOECK in Christiania erweiterte die Methode und trat als eifrigster Vertheidiger derselben in die Schranken, wodurch auch andere scandinavische Aerzte zur Cultivirung derselben sich veranlasst sahen. Die Frage der Syphilisation, zunächst in Christiania von einer Commission von Sachverständigen (1856) verhandelt, gab zu vielfachen Discussionen und Experimenten Veranlassung. Man wies vor Allem nach, dass die Benennung „Syphilisation" unpassend sei, wenn man die Analogie mit Vaccine und Vaccination sich gegenwärtig halte, und schlug die Bezeichnung: Curative Schankerimpfung (FAYE) vor. Ferner zeigte es sich, dass die Immunität nur temporär und local sei, indem mit recentem Eiter nach einiger Zeit an anderen Stellen ein positiver Impferfolg erzielt, also neuerlich Impfgeschwüre etablirt werden konnten. Man wies weiter nach, dass der ganze therapeutische Erfolg der Syphilisation nur als Folge von Derivation (FAYE) aufzufassen wäre, welche auch durch Inoculation scharfer Substanzen (Crotonöl, *Tartarus emet.*) zu erzielen sei (LANGENBECK, HJÖRT, PARROT), so dass schliesslich die ganze Methode, die auf unrichtigen Prämissen basirt war, indem das Schankergift, welches fälschlich mit dem syphilitischen Gifte identificirt wurde, als solches Niemandem die Syphilis geben und Niemanden davon befreien kann (BÄRENSPRUNG), völlig fallen gelassen wurde und heute ganz ausser Gebrauch ist.

Literatur: Auzias-Turenne, *De la Syphilisation.* Archives de méd. 1851. — Sperino, *La sifilisazione, studiata qual mezzo curativo e preservativo delle mal. veneree.* Torino 1853. — W. Boeck, *Recherches sur la Syphilis.* Christiania 1862. — Sigmund, Wiener Med. Wochenschrift 1859 und Zeitschrift der Ges. der Aerzte in Wien. 1860. — Parrot, *Traitement de la Syphilis par les vésicatoires multiples.* Arch. gén. de méd. 1858. — A. Oewre, Med. Times and Gaz. 1860 und Archiv für Derm. und Syph. 1870. — Bärensprung, Annalen der Charité 1860.

Grünfeld.

Syphilom, s. „Syphilis".

Syphilophobie (Syphilidophobie); s. „Hypochondrie", VII, pag. 14.

Syrup nennt man in der Arzeneikunde concentrirte Lösungen von Zucker in wässerigen Flüssigkeiten im beiläufigem Verhältnisse von 5 : 8—9 Gew. Th. vom ersteren. Der officinelle einfache oder Zuckersyrup *(Syrupus simplex vel Sacchari s. albus)* besteht lediglich aus einer solchen Lösung in reinem Wasser und stellt eine dicke Flüssigkeit dar von 1·30 spec. Gew. mit einem Gehalte von etwa 60 Procent Zucker. Er ist wohl zu unterscheiden vom gemeinen Syrup oder der Zuckermelasse *(Syrupus communis s. hollandicus)*, welche von

brauner Farbe, ihres unangenehmen Geschmackes wegen selbst für die Armenpraxis nicht geeignet ist.

Die medicinischen Syrupe unterscheiden sich je nach Beschaffenheit der sie bedingenden Flüssigkeiten und lassen sich zurückführen: I. in Aufgusssyrupe, die durch Lösen von Zucker in wässerigen, ausnahmsweise weingeisthaltigen, kalt oder heiss bereiteten Aufgüssen erzeugt werden. Sie theilen sich weiter in solche, die durch Lösen von Zucker *a)* in kalt bereiteten Aufgüssen erhalten werden, wie *Syrupus Althaeae, Syr. Liquiritiae* und *Syr. Rhei* (Pharm. Germ.); *b)* in einem heissbereiteten wässerigen Infusum: *Syrupus Capillorum Veneris, Syr. Diacodii vel capitum Papaveris, Syr. Chamomillae, Syr. Foeniculi, Syr. Mannae, Syr. Sennae c. Manna, Syr. Menthae crispae* und *Menthae piperitae, Syr. Rhei* (Ph. Austr.), *Syr. Rhoeados, Syr. Sarsaparillae compos., Syr. Valerianae* und abweichend von diesen *Syr. Balsami Peruviani; c)* in weingeisthaltenden Aufgüssen: *Syr. Aurantior. cort.* (Ph. Austr.), *Syr. Cinnamomi, Syr. Ipecacuanhae* und *Syr. Senegae; d)* in weinigen Aufgüssen: *Syrupus Aurantii cort.* (Ph. Germ.) und *Syr. Croci; e)* im Essigaufguss: *Syrupus Scillae.* II. Saftsyrupe. Dieselben werden aus saftreichen Früchten durch Lösen von Zucker im klar gewordenen Presssafte bereitet. Hieher gehören: *Syrupus acetositatis Citri s. Succi Citri, Syr. Cerasi (e. fruct. acid.), Syr. Mororum, Syr. Rhamni catharticae s. Spinae cervinae, Syr. Ribium* und *Syr. Rubi Idaei.* III. Syrupe, durch Lösen von Zucker in besonderen, wässerigen Menstruen; *a)* in aromatischen Destillaten: *Syrupus Aurantii florum* in *Aqua Naphae*); *b)* in emulsiven Flüssigkeiten: *Syrupus Amygdalarum s. emulsivus* (in *Emulsio Amygdalar. conc.*); *c)* in besonderen heilkräftigen Flüssigkeiten: *Syr. Ferri jodati* (in Jodeisenlösung). IV. Syrupe durch Mischen arzeneilicher Stoffe mit Zuckersyrup: *Syrupus Ferri oxydati solubilis* (mit Ferrisaccharat), *Syr. gummosus* (mit *Mucil. Gum. arab.*) und *Syr. opiatus* (mit weiniger Opiumextractlösung 1 Extr. Opii : 1000 Syr.). Mehrere der hier angeführten Syrupe werden nur von der deutschen, andere blos von der österr. Pharm. vorgeschrieben. Darüber, wie auch hinsichtlich ihrer Bestandtheile und Zubereitungen, ist in den betreffenden Artikeln einzusehen.

Die Syrupe dienen hauptsächlich als geschmackverbessernde Mittel für innerlich zu verabreichende Arzeneien. Ihre Wahl hat mit Rücksicht auf deren physische und medicamentöse Eigenschaften zu erfolgen. Von diesem Gesichtspunkte aus unterscheidet man daher: 1. indifferente Syrupe *(Syrupus Sacchari, -Liquiritiae)*; 2. schleimig einhüllende *(Syr. Althaeae, -amygdalinus, -gummosus)*; 3. aromatische *(Syr. flor. Aurant., -Capillor. Vener., -Menthae* etc.); 4. würzige *(Syr. Aurant. cort., -Cinnamomi, -Foeniculi* etc.); 5. säuerliche *(Syr. Cerasor., -Citri, -Rubi Idaei* etc.); 6. färbende *(Syr. Croci. -Rhoeados, -Violarum* etc.); 7. besondere wirksame Substanzen führende, und zwar *a)* abführend wirkende *(Syr. Mannae, -Sennae c. Manna, -Rhamni cathart., -Rhei)*; *b)* Brechen erregende *(Syr. Ipecacuanhae, -Scillae)*; *c)* harntreibende *(Syr. Scillae)*; *d)* schweisstreibende *(Syr. Sambuci)*; *e)* expectorationfördernde *(Syr. Balsami peruv., -Ipecacuanh., -Senegae)*; *f)* beruhigende und krampfstillend wirkende *(Syr. amygdalinus, -Chamomillae, -Diacodii, -opiatus)*; *g)* digestiv und carminativ wirkende *(Syr. Cinnamomi, -Foeniculi, -Rhei* etc.); *h)* als Träger besonderer arzeneilicher Substanzen *(Syr. Ferri jodati, -Ferri oxydati solubilis, -Sarsaparillae compos.)*. Ausserdem werden die Syrupe als gestaltgebende Mittel für Lecksäfte, Bissen und Pillen, sehr zweckmässig als Excipientien für manche arzeneiliche Mittel (Eisen- und Chinapräparate, Morphin, narcotische Extracte etc.) verwendet und denselben auf solche Art die Syrupform ertheilt; doch dürfen sie keinen zu prägnanten Geschmack besitzen, noch auch durch ihre Menge und Beschaffenheit die Syrupform aufheben. Bernatzik.

Sysomie (συν und σῶμα), s. „Missbildungen", IX, pag. 130.

Szcawnicza in Galizien, am nördlichen Abhange der Karpathen, 332 Meter hoch gelegen, in reizender Gebirgslandschaft, besitzt acht Quellen, welche sich als alkalisch-muriatische Säuerlinge mit Jod- und Bromgehalt charakterisiren und zur Trink- und Badecur Verwerthung finden. Zu ersterem Zwecke dienen die Magdalenen-, Josephinen- und Stefansquelle, welche sich, unterstützt von dem Gebirgsclima und dem Gebrauche guter Molken, besonders bei Catarrhen

der Respirationsorgane und chronischer Pneumonie bewähren, aber auch bei Scrophulose und Krankheiten der Digestionsorgane Anwendung finden.

Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Magdalenen-quelle	Josephinen-quelle	Stefans-quelle
Doppeltkohlensaures Natron	8·447	6·521	4·289
Chlornatrium	4·615	3·131	1·966
Schwefelsaures Natron	0·022	0·024	0·008
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·786	0·668	0·478
Doppeltkohlensauren Kalk	0·874	0·116	1·123
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·010	0·017	0·011
Chlorkalium	0·091	0·088	0·070
Jodnatrium	0·0016	0·0001	0·0014
Bromnatrium	0·0085	0·0047	0·0003
Summe der festen Bestandtheile	15·150	11·740	8·172
Völlig freie Kohlensäure in Cc.	711·5	876·03	1053·99

K.

Šzkleno in Ungarn, 1½ Stunden von der Eisenbahnstation Schemnitz (Comitat Bars), hat zahlreiche erdige Thermalquellen, deren Temperatur von 20 bis 56° C. differirt, und die vorzugsweise zum Baden verwendet werden. Die Badeanstalten sind das Herrenbad mit Piscinen von 40—50° C. Temperatur, das Prinzenbad, Kaiserbad, Bad des Erzherzogs Franz u. m. A. Auch wird das Wasser mit Carlsbader Salz versetzt zu Trinkcuren (bei Digestionskrankheiten, Erkrankungen der Harnorgane) benützt. Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

Chlormagnesium	0·011
Schwefelsaure Magnesia	0·654
Schwefelsauren Kalk	2·641
Kohlensauren Kalk	0·104
Kieselsäure	0·016
Summe der festen Bestandtheile	3·434

K.

Szklo in Galizien hat kalte Schwefelquellen. K.

Szliacs in Ungarn, Eisenbahnstation der ungarischen Staatsbahn, im Comitate Sohl, 360 Meter hoch in hübscher Gegend gelegen, besitzt reine Eisenwässer, die sich durch ihre hohe Temperatur auszeichnen. Die letztere differirt von 11 bis 31° C. Zum Trinken wird die Josephsquelle, zum Baden die Adam-, Dorotheen- und Lenkeyquelle benützt.

In 1000 Theilen Wasser enthält:

	Adamquelle	Dorotheenquelle	Lenkeyquelle	Josephsquelle
Schwefelsaures Natron	0·261	0·251	0·263	0·025
Schwefelsauren Kalk	0·720	0·775	0·766	0·039
Chlornatrium	0·205	0·205	0·222	—
Kohlensauren Kalk	0·425	0·366	0·348	0·108
Kohlensaures Eisenoxydul	0·046	0·043	0·083	0·104
Freie Kohlensäure	0·636	0·676	0·678	0·876

Die Bäder werden in Piscinen genommen, wo die mächtig dem Wasser entsteigende Kohlensäure weggefächelt werden muss. Ausserdem sind auch Gasbäder eingerichtet. Eine gut bereitete Ziegenmolke unterstützt die Trinkcur. Das Hauptcontingent zu den Curgebrauchenden stellen: Anämie, Scrophulose, Nervenleiden und Frauenkrankheiten. K.

Szobráncez in Ungarn, am Fusse der Karpathen (nächste Eisenbahnstation Unghvar), hat kalte Schwefelquellen, die sich durch grossen Gehalt an Kochsalz und Chlorcalcium auszeichnen. K.

T.

Tabak, s. „Nicotiana, Nicotin", IX, pag. 614.

Tabernacula. (Turbinulae), Zeltchen (Eiweisszeltchen), sind aus einer mit Eiweissschaum angemachten, und von arzeneilichen Substanzen imprägnirten Zuckermasse bereitete Stücke von conischer, zeltähnlicher, oder auch schneckenhausförmiger Gestalt. Um selbe von netter Form zu erhalten, lässt sie der Apotheker gewöhnlich vom Conditor anfertigen. Zu dem Ende übergiebt er ihm den mit den betreffenden medicamentösen Substanzen gemengten Zucker, aus welchem die im Munde leicht zerfliessenden Kegel geformt werden sollen, oder er bezieht solche im arzneifreien Zustande, um sie mit einer dosirten Lösung jener Mittel zu imprägniren. Diese Arzeneiform, welche fast ohne Ausnahme nur zum Einhüllen von Santonin für Kinder Anwendung findet, hat vor den Pastillen den Vorzug, dass die genannte Arzeneisubstanz durch die grosse Masse rasch im Munde zerfliessenden Zuckers und Eiweissschaumes besser eingehüllt ist, und daher den unangenehmen Geschmack derselben nicht leicht vortreten lässt, da verwöhnte Kinder oft die viel kleineren Pastillen ausspucken, sobald sich der üble Geschmack des Santonins bemerkbar macht.

Statt des zuckerhaltigen Eiweissschaumes benützt man ebenso zweckmässig Zuckerbrotteig als Excipiens für medicamentöse Stoffe, und erzeugt daraus die in der Kinderpraxis beliebten Arzeneibisquits *(Panis biscoctus saccharatus medicamentosus)*. Man erhält sie durch Mischen der hierzu vorbereiteten Arzeneibestandtheile mit etwa 5 bis 10 Theilen Bisquit, den man schwach aromatisirt, zu einem weichen Teige anmacht, und aus demselben runde oder bisquitähnliche Stücke (Küchelchen, Placentae) formt, die bei gelinder Wärme ausgetrocknet werden. Doch auch fertige Zuckerbisquits, wie die erstgedachten Eiweisszeltchen, werden mit Arzeneistoffen in der Art versetzt, dass man die Unterseite der einzelnen Stücke mit einer genau dosirten Lösung der medicamentösen Mittel, z. B. Jalapenharz (in Weingeist gelöst) zur Bereitung von *Panis laxans*, Santonin (in Chloroform gelöst) zur Bildung von *Panis contra vermes*, Jodkalium (in Wasser gelöst) zur Darstellung von *Panis jodatus* u. dgl. versieht, und nach dem Trocknen mit einer Mischung aus Zuckerpulver und abgetriebenem Eiweiss oder Traganthschleim überzieht. Doch kommt es oft genug vor, dass die Kinder, sobald sie beim Verzehren auf den unangenehm schmeckenden Abschnitt kommen, denselben sofort ausspeien.

Bernatzik.

Tabes, Schwund, Auszehrung = φθίσις; fast nur noch in Zusammensetzungen (Craniotabes, *Tabes dorsualis, meseraica* u. dgl.) gebräuchlich.

Tabes dorsualis. Begriffsbestimmung und Bezeichnung. Unter *Tabes dorsualis* verstehen wir eine chronische, in der Regel progressiv verlaufende Rückenmarkskrankheit, welche in ihrem ausgebildeten Stadium durch eine eigenthümliche als Ataxie bezeichnete Störung der Muskelaction charakterisirt ist, und welcher eine Degeneration der hinteren Stränge des Rückenmarks zu Grunde liegt.

Diese Definition geht von dem typischen Bilde der vollkommen ausgebildeten Krankheit aus; die Aufgabe eingehender Studien ist es, die Krankheit in ihren verschiedenen Stadien und Modificationen, wo sie von dem typischen Bilde mehr oder minder abweicht, wieder zu erkennen. Die Begriffsbestimmung muss sich an die typischen Symptome halten; die obige unterscheidet unsere Krankheit einerseits von den acuten Ataxien, andererseits von den noch etwas unklaren Krankheitsprocessen, welche eine gewisse Aehnlichkeit der Symptome darbieten, aber ihrem ganzen Verlaufe nach eine tiefe Alteration des Rückenmarks nicht annehmen lassen. Wenn es auch nicht unmöglich ist, dass der der Tabes eigenthümliche anatomische Process zuweilen ausserhalb des Rückenmarks, sei es in den peripheren Nerven oder den Meningen, beginnen kann, so ist doch diese Möglichkeit noch nicht thatsächlich erwiesen und wir würden den Boden exacter Forschung verlieren, wenn wir eine Möglichkeit zur Basis weiterer Schlüsse über Natur, Verlauf, oder gar Therapie der Tabes machen wollten.

Was die Bezeichnung der Krankheit betrifft, so hat sich der seit ROMBERG in Deutschland allgemein acceptirte Name *Tabes dorsualis* auch in der Literatur des Auslandes eingebürgert und mit Recht schon deshalb, weil ROMBERG unter dieser Bezeichnung die erste, trotz mancher Mängel, classische Schilderung gab; aber auch deshalb, weil diese Bezeichnung am wenigsten über die Natur der Krankheit präjudicirt, gleichsam als Eigenname derselben gelten kann.

Die deutsche Uebersetzung: „Rückenmarksdarre“, „Rückenmarksschwindsucht“ entbehrt des letztgenannten Vorzugs und ist zu sehr geeignet, den an der Krankheit Leidenden Schrecken einzuflössen, ein Eindruck, der, wie auch sonst häufig, durch das Fremdwort gemildert wird.

Der von DUCHENNE eingeführte Name der Krankheit: *Ataxie locomotrice progressive*, ist von den vorherrschendsten Eigenschaften der Symptome und des Verlaufes hergenommen und hat sowohl die Vorzüge, wie die Nachtheile einer solchen symptomatologischen Bezeichnung. Sehr geeignet für die typische Form, wird es schwer, auf Anfangsstadien oder complicirte Formen diesen Namen anzuwenden, wenn das Symptom der Ataxie fehlt. Die Bezeichnung, noch vielfach angewendet, besonders in Frankreich, wird augenscheinlich durch die alte deutsche verdrängt.

Endlich die anatomische Benennung: Hinterstrangsklerose, Degeneration der hinteren Rückenmarkstränge kann als Krankheitsname nicht gelten, sie bezeichnet die anatomische Basis der Krankheit; die Diagnose hat im Einzelfalle zu entscheiden, ob derselbe auf diesen anatomischen Process zurückzuführen ist; indessen erscheint es nicht geeignet, eine Krankheit nach solchen anatomischen Läsionen zu bezeichnen, welche man am Krankenbette nicht erweisen, sondern nur aus den Symptomen erschliessen kann. Die anatomische Bezeichnung hat sich denn auch bei den Aerzten nicht eingebürgert, die Mehrzahl der Aerzte bezeichnet die Krankheit als *Tabes dorsualis*.

Geschichtliches.

Das Krankheitsbild der *Tabes dorsualis* ist unstreitig zuerst in Deutschland erkannt und präcisirt worden. ROMBERG, in seinem Lehrbuche der Nervenkrankheiten, hat die erste classische Schilderung dieser Krankheit gegeben.

Den Ausgangspunkt der klinischen Studien bildete allerdings die Hippokratische *Tabes dorsualis*, welche, wie jetzt allseitig anerkannt ist, eine ganz andere Krankheit darstellt, nämlich einen in Folge von Geschlechtsausschweifungen eintretenden und mitunter zur Phthise fortschreitenden Marasmus, welcher eine

gewisse Aehnlichkeit mit Rückenmarkskrankheiten darbieten kann. Allmälig wurde der Begriff der *Tabes dorsualis* auf chronische Rückenmarkskrankheiten beschränkt, unter denen die häufigste die uns beschäftigende Krankheitsform ist. Nach den Arbeiten von W. HORN [1]), STEINTHAL [2]) u. A. (der Letztere brachte eine sehr ausführliche Krankengeschichte und die erste Autopsie in Deutschland) fasste ROMBERG [3]) das Krankheitsbild in der bekannten Schilderung zusammen. Alle deutschen Aerzte und Studirenden waren hinlänglich mit demselben vertraut. Indessen bei dem Mangel genügender anatomischer Untersuchungen fehlte ein erwünschtes Verständniss von dem Wesen und der Bedeutung der Krankheit; sie begann wieder in's Unbestimmte zu verschwimmen. WUNDERLICH schlug die ganz vage Bezeichnung der progressiven Spinalparalyse vor (1861). Eine neue Anregung zum Studium und zum Verständniss der Krankheit wurde durch DUCHENNE (1857 58 [4]) gegeben, als er sie, freilich zuerst als eine ganz neue Krankheit unter dem Namen *Ataxie locomotrice progressive* beschrieb, dabei aber doch die wesentlichste Eigenthümlichkeit derselben, die Coordinationsstörung der Muskelaction bei erhaltener motorischer Kraft erkannte. Dieses führte zum Verständniss des Symptomenbildes.

Der Aufschwung, den die Nervenkrankheiten in dieser Zeit zum Theil durch die Einführung der Elektrotherapie (DUCHENNE und REMAK) erfuhren, regte auch zu zahlreichen Studien über die Natur der in Rede stehenden Krankheit an. Von vielen Seiten wurden nun auch pathologisch-anatomische Untersuchungen beigebracht, welche die Identität der ROMBERG'schen und DUCHENNE'schen Krankheit, sowie ihren Zusammenhang mit einer sklerotischen Atrophie der hinteren Rückenmarksstränge erwiesen.

Diese graue Degeneration des Rückenmarks war bereits durch eine nicht ganz unbeträchtliche Anzahl von Leichenuntersuchungen bekannt, welche in den Werken von HUTIN, OLLIVIER und CRUVEILHIER niedergelegt sind; in England kamen einige Beobachtungen von TODD [5]), in Deutschland die bereits erwähnte von STEINTHAL hinzu. Allein der innere Zusammenhang dieser anatomischen Läsion mit der Tabes erschien noch so wenig plausibel, dass ROKITANSKY 1856 einen diffusen, chronischen Entzündungsprocess, durch welchen das Rückenmark schliesslich in einen knotigen Bindegewebsstrang verwandelt würde, als Grundlage der Rückenmarksdarre bezeichnete.

Die zahlreichen Untersuchungen aus dem Anfange der Sechsziger-Jahre liessen keinen Zweifel mehr darüber, dass die Degeneration der hinteren Rückenmarkstränge anatomisch einen bestimmten Krankheitsprocess constituire und dass dieser dem Krankheitsbilde der *Tabes dorsualis* entspricht. In Frankreich erschienen zahlreiche Beobachtungen und Untersuchungen von OULMONT, DUMENIL, CHARCOT, VULPIAN, BOURDON, LUYS u. A., welche sich ebensowohl mit der pathologischen Anatomie beschäftigten, als auch ein theoretisches Verständniss dafür anbahnten, wie der Symptomencomplex mit der Function der erkrankten Rückenmarkspartien in Einklang zu bringen sei. Die französischen Arbeiten sind dann in der ausführlichen, als Preisarbeit erschienenen Monographie von TOPINARD [6]) zusammengefasst. In Deutschland erschienen fast gleichzeitig die Arbeiten von EISENMANN [7]), N. FRIEDREICH [8]) und die Monographie von mir. [9]) .In den Resultaten der anatomisch-histologischen Untersuchung stimmen die beiden letztgenannten Arbeiten hinreichend überein, weniger in der klinischen Seite und der pathologischen Physiologie. FRIEDREICH hatte schon hier die hereditäre Form mehr in's Auge gefasst, deren Kenntniss er später vervollständigte. Ich selbst hatte mir die Aufgabe gestellt, aus einer sorgfältigen klinischen Analyse der Krankheit die Möglichkeit eines pathologisch-physiologischen Verständnisses und damit eine sichere anatomische Diagnose zu begründen. Mit Rücksicht hierauf habe ich dem Studium der Sensibilitätsstörungen eine grössere Aufmerksamkeit zugewendet, als es bis dahin geschehen war, und diejenige Theorie der Krankheit aufgestellt, die ich weiter unten entwickeln werde, welche zwar vielfach scharf angegriffen,

doch die einzige ist, welche überhaupt Bestand gehabt hat und welche, wenn ich nicht irre, mehr und mehr zur allgemeinen Geltung kommt.

Seither ist das Studium der *Tabes dorsualis* durch zahlreiche Arbeiten gefördert und vervollkommnet worden; als wesentlichste Fortschritte in der Symptomatologie haben wir die Erkenntniss zahlreicher Complicationen (Muskelatrophie, *Crises gastriques, Crises bronchiques* etc.) zu nennen, namentlich aber das für die Diagnose wichtige, zuerst von C. WESTPHAL, bald darauf auch von W. ERB studirte Verhalten der Sehnenreflexe. Die pathologische Anatomie ist nicht wesentlich bereichert, aber das Verhältniss zu den sogenannten Systemerkrankungen vielfach besprochen worden; endlich haben in der neuesten Zeit die Discussionen über den therapeutischen Werth der Nervendehnung bei Tabes und der Zusammenhang zwischen Tabes und Syphilis viel Staub aufgewirbelt, ohne jedoch nachhaltige Wirkungen zu hinterlassen.

Pathologische Anatomie.

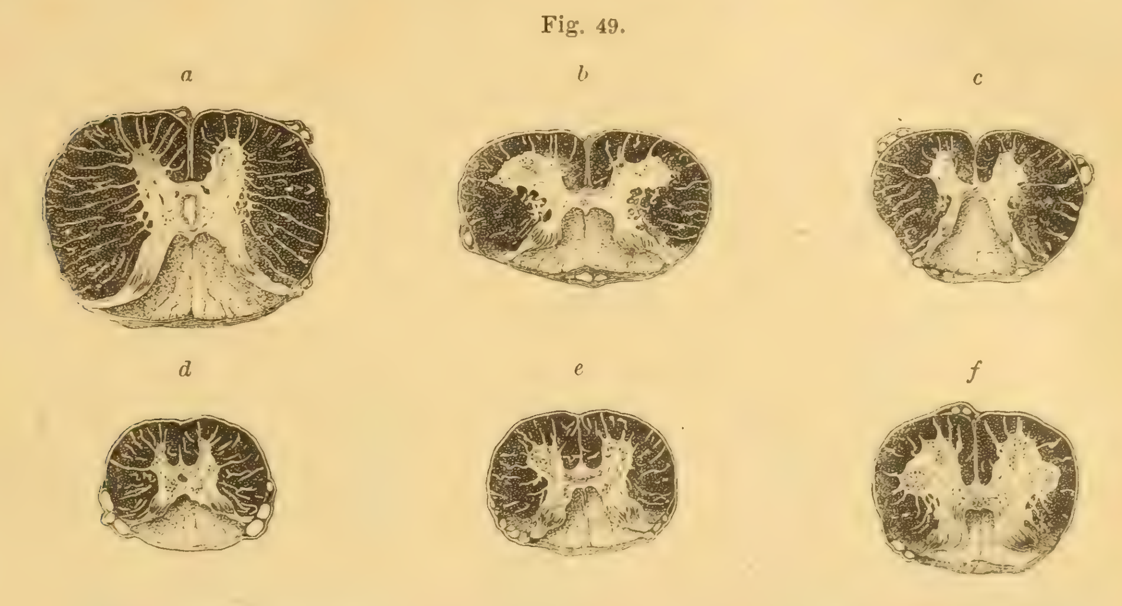
Schon nach Eröffnung des Wirbelkanals und des Sackes der *Dura mater* erscheint das Rückenmark auffällig dünn und an der hinteren Fläche abgeplattet. Hier zwischen dem Eintritt der hinteren Wurzeln ist die Pia verdickt und trübe und lässt auf der ganzen Länge des Rückenmarks jederseits neben der Mittellinie einen grauen oder graurothen Streifen durchschimmern; nach unten zu verbreitert sich dieser Streifen in der Regel über die ganze Hinterfläche, nach oben, d. h. nach der *Medulla oblongata* zu verschmälert er sich und schwindet allmälig. Die diesen Streifen begrenzenden hinteren Wurzeln erscheinen von ihrem Eintritte an bis zu ihrer Vereinigung mit den vorderen am Spinalganglion auffallend dünn, zumal im Gegensatz zu den runden, markig-weissen vorderen Wurzeln; sie sind grauweiss, grauröthlich, schwärzlichgrau durchschimmernd; in gleicher Weise haben viele Fäden der *Cauda equina*, und zwar, wie man sich überzeugen kann, diejenigen, welche von der Hinterfläche des Lendenmarkes herstammen, eine ebenfalls dünne, graue oder graurothe, durchscheinende Beschaffenheit. In der Regel nimmt die Intensität der Rückenmarkserkrankung von unten nach oben ab und ist im Lendenmarke am intensivsten; doch giebt es auch Fälle, wo das Lendenmark relativ wenig, dagegen der mittlere Brusttheil, oder gar die Cervicalanschwellung viel stärker ergriffen sind.

Es muss bemerkt werden, dass diese schon äusserlich auffällige Beschaffenheit sehr gering sein und selbst ganz fehlen kann, obgleich sich weiterhin auf dem Querschnitt eine intensive graue Degeneration kundgiebt, ja in noch anderen Fällen kann auch diese makroskopische Degeneration am frischen Querschnitt des Markes geringfügig erscheinen, während sich nach der Chromfärbung oder durch die mikroskopische Untersuchung eine ziemlich intensive Erkrankung zu erkennen giebt.

Auf Querschnitten des frischen Rückenmarks zeigt sich in evidenter Weise jene, zuerst von OLLIVIER und CRUVEILHIER beschriebene graue Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge. Statt der normalen markigen, weissen Substanz findet sich ein wasserhelles, graues oder grauröthliches Gewebe, welches unter die Schnittfläche einsinkt. Dasselbe nimmt in den grössten Intensitätsgraden die ganze Substanz der Hinterstränge zwischen den Wurzeln ein, lässt aber fast immer noch mehr oder minder beträchtliche Inseln von restirender weisser Substanz frei. Solche Reste finden sich fast ausnahmslos an der Kuppe der hinteren Stränge hinter der grauen Commissur von mehr oder minder beträchtlicher Grösse, ebenso an den äusseren Partien neben den hinteren Hörnern der grauen Substanz. Gewöhnlich ist der mittlere Theil, die sogenannten GOLL'schen Stränge, am stärksten afficirt; doch dürfte sich kaum je, wenigstens in grösserer Ausdehnung, die Degeneration auf sie beschränken. (PIERRET [10] hat eine solche Beobachtung mitgetheilt.) Mitunter sind sie weniger stark afficirt, als die äusseren Keilstränge; dies fand ich allemal dann, wenn der Cervicalabschnitt des Rückenmarks stärker ergriffen war als der Lendentheil *(Tabes cervicalis)*.

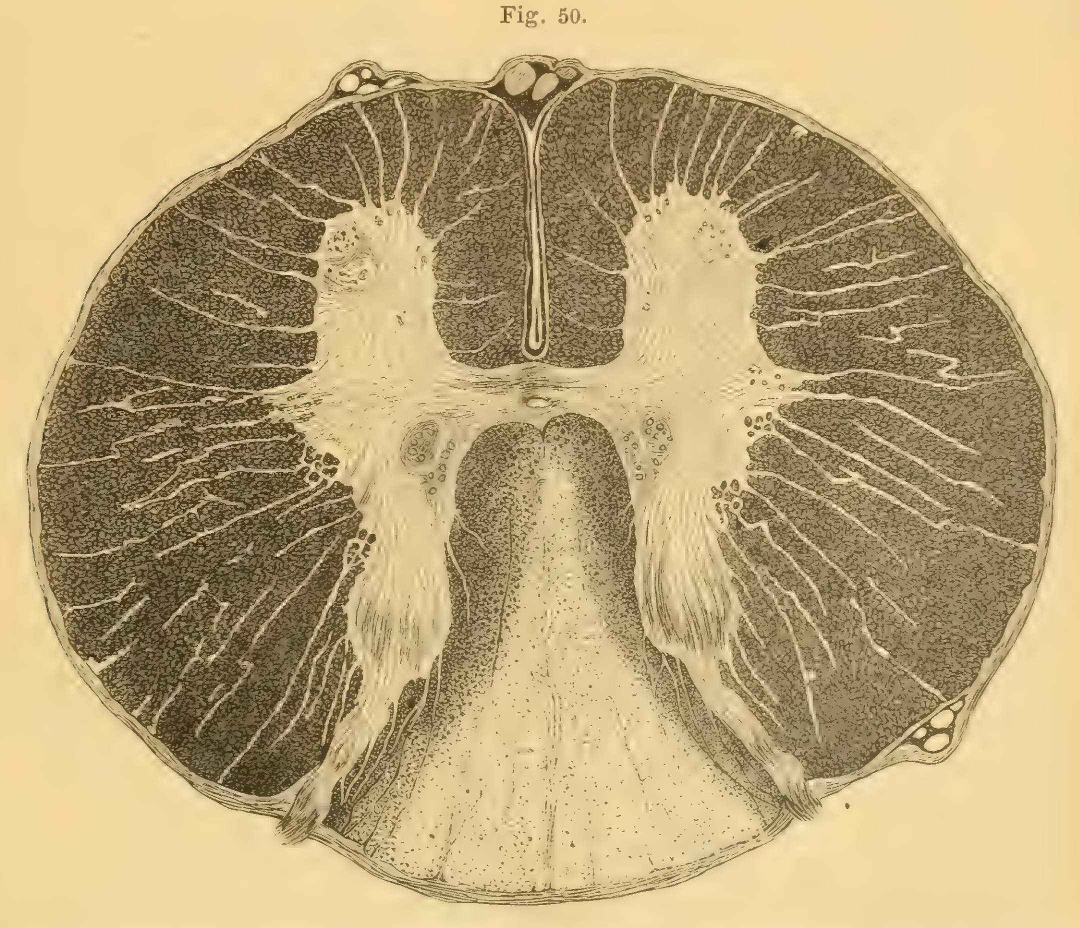
Die hinteren Wurzeln nehmen an dem Degenerationsprocesse Theil. Freilich ist die atrophische Beschaffenheit der in das Rückenmark noch nicht eingetretenen Stämme nicht in allen Fällen constatirt, doch ist sie fast immer

Fig. 49.



a—f sind Querdurchschnitte des Rückenmarks von dem Halstheile *a* bis zum Lendentheile *f*. Vergr. 2. Die erkrankten Hinterstränge sind hell, die normalen Partien dunkel dargestellt (wie bei durchfallendem Lichte).

Fig. 50.



Stärkere Vergrösserung (10) des mittleren Brusttheiles, in den degenerirten Hintersträngen sieht man noch Reste vom Nervengewebe.

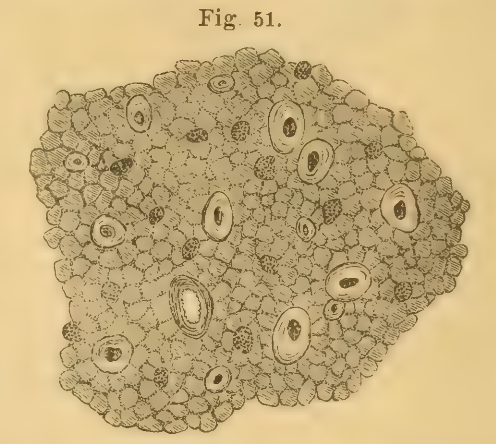
deutlich; constant aber ist, soweit meine eigenen Beobachtungen reichen, eine atrophische Verdünnung der Wurzelfäden, welche von der Peripherie her durch die hinteren grauen Hörner zu den CLARKE'schen Säulen treten, sowie derjenigen, welche die äusseren (Wurzel-)Zonen der Hinterstränge durchsetzen.

Dagegen wird die Atrophie der hinteren Wurzeln, resp. der ihnen entsprechenden Nervenfasern weiter rückwärts über das *Ganglion spinale* hinaus nicht gefunden, auch eine Erkrankung dieser Spinalganglien oder der sensiblen Nervenendigungen an der Peripherie (der Haut etc.) konnte bisher nicht nachgewiesen werden.

Die graue Substanz des Rückenmarks erscheint auch schon makroskopisch mitunter in ihren hinteren Partieen atrophisch, unter dem Schnitt einsinkend; selten erstreckt sich diese Beschaffenheit auf die vordere graue Substanz.

Die Verbreitung, Anordnung und Intensität der Erkrankung, wie wir sie bisher beschrieben haben und wie sie am frischen Rückenmark mit blossem Auge an der eigenthümlichen grauen Degeneration zu erkennen ist, markirt sich nun in viel schärferer Weise nach der Erhärtung des Rückenmarks in Chrom (MÜLLER'sche Lösung, Chromsaures Kali oder Ammoniak), ein vortheilhaftes Hilfsmittel der Untersuchung, auf dessen Werth WESTPHAL zuerst hingewiesen hat. In den genannten Chromlösungen erhärtet das Rückenmark nicht nur, um zu feinen, mikroskopischen Schnitten geeignet zu werden, sondern die erkrankten, degenerirten Partien treten dadurch sehr deutlich hervor, dass sie heller bleiben, als die mit dem Chrom gesättigt gefärbten, markhaltigen, gesunden Partien. Auf diese Weise erhält man auf jedem Querschnitte eine sehr anschauliche Zeichnung des gesunden und kranken Gewebes, welche man mit dem blossen Auge und mit der Loupe untersuchen kann (vergleiche die vorstehenden Zeichnungen).

Fig. 51.



Vergrösserung 250, stellt die netzförmige atrophische Grundsubstanz der degenerirten Hinterstränge dar, in welcher ovale Kerne liegen und einzeln zerstreute schmale Nervenfasern übrig geblieben sind.

Nach oben zu kann man die Degeneration bis an die *Medulla oblongata* verfolgen. Am Obex des *Calamus scriptorius* trennen sich die Hinterstränge und mit ihnen die Degeneration, sie setzt sich in die zarten Stränge fort, welche den vierten Ventrikel umfassen, und verschwindet mit ihnen ganz unmerklich. Weiterhin ist die Degeneration nicht zu verfolgen. Nur zuweilen wurde eine grau durchscheinende Beschaffenheit der oberflächlichen unteren Schichten des Pons, zuweilen der oberflächlichen Schicht der *Corpp. quadrigemina* beobachtet; deutliche graue Atrophie zeigen mitunter der *N. trigeminus* (WESTPHAL) und die *Nn. Optici*, letztere nicht gar selten zu den höchsten Graden der Atrophie fortgeschritten.

Auf dem Querschnitt des Rückenmarks beschränkt sich die Degeneration meist auf die Region zwischen den hinteren Wurzeln, überschreitet dieselbe jedoch zuweilen. Am häufigsten breitet sich die Degeneration im unteren Brusttheile an der hinteren Peripherie über die Seitenstränge bis zum Aequator des Rückenmarks aus, entsprechend dem Bezirk der Kleinhirnseitenstrangbahn (FLECHSIG). Diese Verbreitung kann noch als typisch gelten, zuweilen geht sie aber auch noch weiter, in der Peripherie fast immer am stärksten und greift weit in die Substanz der Seitenstränge über, nach vorn bis an die Vorderstränge reichend. In einzelnen Fällen sind noch intensivere Affectionen der Seitenstränge geschildert. Wie diese Fälle zu deuten sind, ob es sich hier noch um Fälle handelt, welche unzweifelhaft als *Tabes dorsualis* aufzufassen sind, ob es sich um combinirte Processe handelt und wie sich diese Fälle zu den sogenannten combinirten Systemerkrankungen verhalten, darüber sind die Meinungen noch nicht geeinigt; unseren eigenen Standpunkt werden wir am Schlusse dieses Abschnittes darzulegen haben.

Die mikroskopische Untersuchung der Degeneration bietet ziemlich einfache Verhältnisse. Bei kleiner Vergrösserung, am Präparate mit Kalilösung behandelt, erkennt man, dass das Gewebe an Nervenfasern stark verarmt

ist, dass die Querschnitte derselben von sehr wechselnder Grösse, zum Theil fast ganz marklos und atrophisch geworden sind und nur sparsam in dem restirenden, aufgequollenen Grundgewebe zerstreut da liegen; die am stärksten degenerirten Partien an der Peripherie und neben der Mittellinie der hinteren Stränge entbehren der Nervenfasern ganz oder fast ganz; in dem Fasergewebe der Neuroglia liegen mehr oder minder reichliche *Corpp. amylacea*, die arteriellen Gefässe haben eine verdickte, mit Zellen und Pigmentgranulationen besetzte Adventitia.

Schnitte, nach der bekannten CLARKE-GERLACH'schen Methode behandelt und aufgehellt (vgl. Fig. 49 u. 50), zeigen, dass die gut erhaltenen Nervenfasern keine wesentliche Degeneration erfahren haben, dass aber in den atrophischen Fasern die Achsencylinder hart, derb, etwas verdickt und glänzend erscheinen. Das Grundgewebe zeigt eine feinere netzförmige Structur und auf schiefen Schnitten bietet es öfters das Aussehen eines wellenförmigen, immer aber ziemlich kernarmen Bindegewebes. Die Kerne sind länglich, entsprechend den Kernen der Neuroglia. Die *Pia mater* an der Hinterfläche der Hinterstränge ist meist verdickt und ziemlich kernreich. Die hinteren Wurzeln sind in den intensiveren Fällen der Degeneration allemal deutlich atrophisch und in dünne, faserige Streifen verwandelt, in welchen nur hie und da eine markhaltige Faser restirt. Die Atrophie der Wurzelfasern ist durch das graue Hinterhorn und durch die Wurzelzonen der Hinterstränge hindurch deutlich zu verfolgen.

Was die graue Substanz betrifft, so erscheint dieselbe in ihren hinteren Partien gewöhnlich weitmaschig, atrophisch, die vordere Partie gewöhnlich normal, doch ist es nicht selten, dass auch hier eine gewisse Armuth an markhaltigen Nervenfasern auffällt. Die Ganglienzellen zeigen nur in vereinzelten Fällen eine deutliche Atrophie und zwar sind dies Fälle, in welchen sich schon bei Lebzeiten die *Tabes dorsualis* mit progressiver Muskelatrophie (am häufigsten der oberen Extremitäten)[12]) combinirt zeigte; in diesen Fällen besteht eine deutliche, zum Theil sehr hochgradige Schwundatrophie der grossen multipolaren Ganglienzellen in den Vorderhörnern der Cervicalanschwellnng. Diese Complication ist im Ganzen selten; häufiger ist eine andere, zwar weniger prägnante, aber doch nicht zu vernachlässigende Betheiligung der Ganglienzellen, vorzüglich in der Lendenanschwellung. Sie erscheinen stark pigmentirt, glänzend, derb, härter und runder als gewöhnlich, auch mehr oder minder deutlich verkleinert, ihre Fortsätze ebenfalls schmal, hart und brüchig. Obgleich diese Abnormität nicht sehr evident ist, so dürfte sie doch mit den so häufigen Schwächezuständen der Muskeln in Zusammenhang zu bringen sein.

Es ist noch zu bemerken, dass sich die graue Degeneration der hinteren Rückenmarkstränge selten, aber doch zuweilen mit anderen anatomischen Processen combinirt. Ich selbst beobachtete einen Fall, wo gleichzeitig ein sklerotischer Herd im Halstheile bestand; WESTPHAL beschreibt Combination mit fleckweiser Degeneration des Rückenmarks (Archiv für Psych. IX., pag. 389). Auch J. WOLFF (Archiv für Psych. XII., pag. 44) hat strangförmige Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarks mit gleichzeitigen meningo-myelitischen Herden beschrieben. Combination mit symmetrischer Seitenstrangsklerose ist mehrfach angegeben worden. Dieselbe ist mit den combinirten Systemerkrankungen näher zu besprechen. Hier sei nur erwähnt, dass es sich dabei wohl kaum um Fälle von typischer Tabes handelt, sondern um combinirte Processe, über deren Deutung verschiedene Auffassungen berechtigt sind.

Wie ist nun der eben beschriebene pathologische Process zu verstehen und welches ist die geeignetste Bezeichnung für denselben, wo nimmt er seinen Ausgangspunkt?

Was die Natur desselben betrifft, so hat bereits CRUVEILHIER die Besonderheit der grauen Degeneration hervorgehoben, indem er sagt, er wisse dies eigenthümliche Gewebe mit keinem anderen zu vergleichen. Indessen

unterscheidet er in dieser Beziehung nicht die disseminirte, inselförmige graue Degeneration von der strangförmigen. Ich selbst gehöre zu den Ersten, welche die graue Degeneration der Hinterstränge von den entzündlichen Processen unterschieden und habe diese Ansicht am bestimmtesten vertreten, obwohl ich lange Zeit mit derselben ziemlich allein stand. Ich hob hervor, dass das Gewebe der grauen Degeneration fast vollkommen durch Schwund und Atrophie der Nervenfasern erklärt werden kann, während alle übrigen Veränderungen nebensächlich seien. Andere Autoren behaupteten die Charaktere entschiedener Entzündung und fanden dieselben in den reichlichen Kernen und der zu fibrillären Faserzügen fortschreitenden Bindegewebsbildung, welche ich nur für die zusammengedrückten Fasern des Grundgewebes hielt. Namentlich FROMMANN und später CYON hoben diese Bindegewebsentwicklung hervor und erklärten den Process für einen chronisch entzündlichen. Auch N. FRIEDREICH, obgleich er von degenerativer Atrophie spricht, rechnet sie zu den chronisch-entzündlichen Vorgängen mit secundärer Atrophie der Nervenfasern. CHARCOT bezeichnet den Process als chronische parenchymatöse Entzündung, was insofern eine Annäherung an meine Auffassung ist, als hiermit der eigentliche Vorgang in die Nervenfasern selbst verlegt wird. ERB endlich zählt die Krankheit auch zur chronischen Myelitis, lässt aber zwei verschiedene Entstehungsweisen zu, eine interstitielle und eine parenchymatöse. Ob er hierunter zwei verschiedene Formen verstehen will, darüber spricht er sich nicht aus. Einer der neuesten Autoren über unseren Gegenstand, ADAMKIEWICZ (Archiv für Psych. X, pag. 767), ist der Meinung, dass die Tabes eine chronische Degeneration des Bindegewebes sei, dass sie in den Interstitien des Parenchyms fortkrieche, demnach keine parenchymatöse und auch keine Systemerkrankung darstelle.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Rückenmarkserkrankung der Tabes sich von dem Typus der entzündlichen Processe wesentlich durch die Verbreitung unterscheidet, indem sie sich dem Verlaufe bestimmter Faserbahnen anschliesst. Diese Differenz, welche ich bereits 1863 als wesentlich hervorgehoben habe, ist so durchgreifend, dass man nach dem Vorgange VULPIAN'S die strangförmigen (funiculären) Erkrankungen des Rückenmarks von den herdförmigen principiell unterscheidet. Während die letzteren sich mehr an den Typus der Entzündung anschliessen, gehören jene dem Typus der seit L. TÜRK vielfach studirten secundären Degenerationen an. Um auszudrücken, dass diese Stränge einer Abtheilung Fasern von gleichem Verlaufe und gleicher physiologischer Bedeutung entsprechen, hat man sie seit FLECHSIG als Fasernsysteme, und die betreffenden Krankheitsformen als Systemerkrankungen des Rückenmarks bezeichnet. Die Tabes würde demnach in erster Linie zu den Systemerkrankungen des Rückenmarks gehören, allein dieser Schluss, so sehr er mit der Richtung der modernsten Rückenmarkspathologie harmonirt, stösst auf mancherlei Schwierigkeiten und ist nicht allgemein acceptirt.

Man müsste doch voraussetzen, dass der Bezirk der tabischen Erkrankung einem und demselben Fasersystem entspricht. Allein dieses Verhältniss stösst auf Widersprüche. Man unterscheidet die Systeme der GOLL'schen Stränge und der äusseren Wurzelzonen, ja auch noch der Kleinhirnseitenstrangbahnen, so dass STRÜMPEL nicht ohne Berechtigung zu dem Schlusse kommt, die Tabes muss als eine combinirte Systemerkrankung bezeichnet werden. Physiologisch kann man sich noch immer nicht darüber einigen, dass die hinteren Rückenmarksstränge aus Fasern von gleicher Bedeutung (wenigstens ihrem wesentlichen Inhalte nach) zusammengesetzt seien. Diejenigen, welche in den Hintersträngen besondere coordinirende Fasern annehmen, können unmöglich zugeben, dass die Hinterstränge ein Fasernsystem bilden und dass es sich um eine Systemerkrankung handle.

Noch einen empfindlichen Stoss hat die Lehre der Systemerkrankungen durch eine neue beachtungswerthe Arbeit von KAHLER erfahren, welcher in Folge experimenteller Untersuchungen zu dem Resultate gelangte, dass die Hinterstränge sich aus der Einstrahlung der hinteren Wurzeln aufbauen. [65])

So hat man sich in der Lehre von den Systemerkrankungen in Schwierigkeiten und Widersprüche verwickelt, dadurch, dass man mit einem Worte zu viel sagen und in diesem Worte Thatsachen ausdrücken wollte, die noch nicht genügend feststehen. Der in der neuesten Phase der Rückenmarkspathologie eingeführte Begriff der Fasersysteme und der Systemerkrankungen hat zu einem Schematismus geführt, welcher den erwiesenen Thatsachen Gewalt anthut, indem er die Verhältnisse recht einfach und klar hinstellen und demonstriren will. Die Bezeichnung strangförmige (funiculäre) Erkrankung, welche nur beschreibt, nichts erklärt oder präjudicirt, würde ich vorziehen, wenn sie nicht schwerfällig wäre. In dieser Beziehung ist die Bezeichnung Systemerkrankung vorzuziehen und hat sie sich leichter eingebürgert; indessen verstehe ich dieselbe nur in dem gleichen Sinne, d. h. System gleich Faserstränge des Rückenmarks. Nach meiner Ansicht ist also die anatomische Rückenmarksläsion der Tabes als eine strangförmige oder systematische Degeneration der hinteren Stränge aufzufassen.

b) Was die Bezeichnung des anatomischen Processes betrifft, so sind zwei gebräuchlich, die von CRUVEILHIER: graue Degeneration, und die ältere, dann verdrängte, aber seit einer Reihe von Jahren durch die französische Schule wieder in Mode gekommene Bezeichnung Sklerose. So wenig es für den Specialisten darauf ankommt, wie der Process bezeichnet wird, wenn er nur einen bestimmten, allgemein acceptirten Namen hat, so ist dies doch für den Arzt, welcher die anatomische Läsion nur selten sieht, nicht gleichgiltig; denn er fragt sich, warum der anatomische Zustand als Sklerose, als Verhärtung, bezeichnet wird. In der That ist das degenerative Gewebe der Tabes nichts weniger als verhärtet, es ist weich und succulent. Die Bezeichnung graue Degeneration sollte daher vorgezogen werden. Sie war in der deutschen Literatur eingebürgert, bis sie durch den Einfluss der französischen Arbeiten, besonders CHARCOT'S und seiner Schüler verdrängt wurde.

c) Ueber den Ausgangspunkt des anatomischen Processes geben die Untersuchungen bisher keinen bestimmten Aufschluss, es ist daher noch Manches dem subjectiven Urtheil überlassen, wie es sich im Anschluss über die gesammte Auffassung unserer Krankheit bildet. Wir sahen soeben, dass einige Autoren den Ausgangspunkt im Bindegewebe, andere in den nervössen Elementen selbst suchen, dass die letzteren gegenwärtig in der Ueberzahl sind. Wir erwähnten ferner auf den vorstehenden Seiten, dass der Process in der Regel im Dorsaltheile, selten im Halstheile oder im Bulbus oder gar im Hirn beginne. Hier bleibt noch die wichtige Frage zu erörtern, von welchen Partien des Rückenmarksquerschnittes der Process seinen Ausgang nimmt. In der grossen Mehrzahl der zur anatomischen Untersuchung gelangten Fälle ist der Bezirk der Hinterstränge in mehr oder minder gleichmässiger Weise ergriffen und die Läsion auf demselben so gleichmässig, dass man von einem verschiedenen Alter, also auch von einem Ausgangspunkte nicht wohl reden kann. Einige seltenere Fälle haben Gelegenheit gegeben, die Krankheit in bereits frühen Stadien zu untersuchen. Solche Beobachtungen hat namentlich PIERRET mitgetheilt (*Note sur la sclérose des cordons postérieurs dans l'ataxie l. pr.* Archives de physiolog. 1871, IV., pag. 364—379); er kommt nach diesen Untersuchungen zu dem Resultate, dass die Krankheit immer mit zwei symmetrischen Inseln beginnt, welche in den äusseren Abschnitten der Hinterstränge *(Bandelettes externes)* neben den Hinterhörnern gelegen sind. Diese Partie bilde die einzig wesentliche anatomische Erkrankung, indem die Betheiligung der GOLL'schen Stränge im Wesentlichen nur ein der aufsteigenden secundären Degeneration analoger Vorgang sei. Einer solchen Auffassung wird sich derjenige gerne anschliessen, welcher in dem tabischen Processe nicht eine chronische Entzündung, sondern eine progressive Degeneration erblickt. Ihr entsprechen einige Beobachtungen, die ich selbst machte; nämlich ein Fall von frühzeitiger Tabes, in welchem ich ein kleines, grau degeneratives Feld neben der inneren Peripherie des Hinterhornes und einen

schmalen grauen Streifen neben der hinteren Mittellinie fand; ferner ein Fall, in welchem der Process sich bei weitem am stärksten im Halstheile entwickelt hatte; hier waren die äusseren Zonen (die *Bandelettes externes)* viel intensiver degenerirt als die GOLL'schen Stränge, welche die Fortsetzung der nur wenig afficirten unteren Rückenmarkspartie darstellen. Auch STRÜMPEL (Die patholog. Anatomie der *Tabes dorsualis.* Archiv für Psych. XII., pag. 723) hat neuerdings werthvolle Untersuchungen über die Localisation der ersten Anfänge der *Tabes dorsualis* beigebracht. Im Brustmark sieht man nach seinen Beobachtungen in initialen Fällen zwei schmale seitliche Felder erkranken, in welche hauptsächlich Fasern aus den Hinterhörnern einstrahlen. Ferner erkrankt im Brustmark frühzeitig ein feiner radiärer Streif neben der hinteren Fissur. Im Lendenmark beginnt die Erkrankung stets in der mittleren Region der hinteren Wurzelzonen. Der vorderste Abschnitt der Hinterstränge bleibt im Lendenmark stets frei, mit Ausnahme eines schmalen mittleren Streifens. Im Halsmark erkranken die GOLL'schen Stränge frühzeitig, die hinteren Abschnitte früher als die vorderen, später die hinteren Wurzelzonen in charakteristischer Abgrenzung. Constant sind Veränderungen in der grauen Substanz der Hinterhörner, ebenso die Atrophie der hinteren Wurzeln. Die Seitenstränge sind in typischen Fällen meist ganz normal.

Diese interessanten Details weisen darauf hin, dass der erste bis jetzt nachgewiesene Anfang der grauen Degeneration in dem dem hinteren Horn und der Einstrahlung der hinteren Wurzeln zunächst gelegenen Gebiete zu suchen ist. Dagegen bleibt noch die Frage offen, ob hier allemal der erste Anfang des Processes überhaupt zu suchen sei, um so mehr, da es schwer zu begreifen ist, warum diese Partien in so grosser Regelmässigkeit und Eigenthümlichkeit symmetrisch befallen werden. Man wird unwillkürlich gedrängt, noch einen weiter zurückliegenden Grund zu suchen. Die bisher berichteten, anscheinend sich mehrfach widersprechenden Thatsachen werden meiner Ansicht nach verständlich und drängen daher zu der Auffassung, welche ich seit 1863 vertreten habe, dass es sich bei der *Tabes dorsualis* um eine Erkrankung der sensiblen, d. h. der centripetal leitenden Faserelemente des Rückenmarks handelt. Inwieweit diese Auffassung auch zur Erklärung der Symptome und des Verlaufes genügt, werden wir später zu erörtern haben. Hier sei nur so viel hervorgehoben, dass nach allen seit CH. BELL und VAN DEEN angestellten physiologischen Untersuchungen anerkannt werden muss, dass die hinteren Stränge des Rückenmarks jedenfalls zum wesentlichen Theile der Leitung centripetaler i. e. sensibeler Eindrücke gewidmet sind. Die Verbreitung der aufsteigenden secundären Degeneration, das anatomische Verhalten der einstrahlenden Wurzelfasern zu den äusseren Abschnitten der Hinterstränge unterstützen diese Auffassung, während keine einzige sichergestellte Thatsache existirt, welche im Bereich der hinteren Stränge andere als sensible Fasern nachweist. Damit soll eine solche Möglichkeit nicht abgeleugnet werden, aber blosse Möglichkeiten dürfen nicht zur Erklärung anderer Erscheinungen benützt werden.

Ich habe, entsprechend meiner Auffassung von unserer Krankheit, auf die Betheiligung der hinteren Wurzeln an dem anatomischen Processe grosses Gewicht gelegt und theils ihr häufiges Mitergriffensein nachgewiesen, theils hervorgehoben, wie leicht eine geringe Erkrankung derselben übersehen werden kann. Alle diejenigen, welche periphere Nerven untersucht haben, wissen, wie schwer es ist, einen mässigen Grad von Atrophie derselben zweifellos zu constatiren, da ein constantes Verhältniss der schmalen zu den breiten Nervenfasern nicht existirt, überdies durch die Erhärtung Veränderungen gesetzt werden. Es ist daher unzulässig, wenn ERB schliesst, dass die hinteren Wurzeln, an denen sich Erkrankungen nicht nachweisen liessen, auch unbedingt intact gewesen sein müssen. Im Gegentheil, die Untersuchungen von PIERRET, STRÜMPEL u. A. über das Verhalten der *Bandelettes externes* und der sie durchsetzenden Wurzelfäden machen es nahezu

zweifellos, dass die hinteren Wurzelfasern regelmässig an dem Processe theilnehmen. Die weitere Verbreitung des Processes von den äusseren Wurzelzonen auf die GOLL'schen Stränge, die Theilnahme der Hinterhörner und der hinteren grauen Substanz, die gelegentliche Betheiligung der peripheren hinteren Seitenstränge stimmen vollkommen mit dem Verlaufe der sensiblen Elemente überein. Hierdurch wird die anatomische Verbreitung begreiflich, welche sich nun einmal nicht in das Schema der Systemerkrankungen gefügig einreihen lässt.

Freilich soll nicht verschwiegen werden, dass experimentelle Untersuchungen über die Verbreitung der sensiblen Faserzüge im Rückenmark von Thieren nicht vollkommen mit der Anordnung des tabischen Processes übereinstimmen. Man wird nicht verkennen, dass hierin ein Einwurf gelegen ist, allein doch kein entschiedener Widerspruch. Denn einerseits lassen sich die Resultate der Untersuchungen nicht ohne Bedenken vom Rückenmark der Thiere auf das der Menschen übertragen, sodann aber sind die Experimente selbst nicht ohne Fehler und lassen Einwürfe und Bedenken zu.

Wenn ich die Ansicht vertrete, dass es sich um eine Erkrankung der sensiblen Leitungsbahnen handelt, so ist damit noch nicht die Frage beantwortet, an welchem Punkte der Bahn diese Erkrankung beginnt. Ich habe immer den Anfang ins Rückenmark verlegt, weil kein Factum existirt, welches einen Anfang ausserhalb des Rückenmarks erweist. Im Rückenmark sind es ohne Zweifel die *Bandelettes externes*, von welchen der Process ausgeht. Dagegen ist die Möglichkeit, dass gelegentlich auch andere Punkte den Anfang bilden, nicht ausgeschlossen. Möglich wird der Beginn durch eine *Meningitis chronica posterior,* Zusammenschnürung der Wurzeln und Fortschreiten des degenerativen Processes. Das fast constante Vorkommen einer Verdickung und Zellwucherung der Pia im Bereiche der Hinterstränge, das gelegentliche Fortkriechen des Processes längs der Peripherie der Seitenstränge würde einer solchen Anschauung zur Stütze dienen. Allein dagegen spricht, dass die *Meningitis posterior* in frischen Fällen von Tabes fehlt und dass im Gefolge acuter Spinalmeningitis niemals die Entwicklung von Tabes beobachtet ist. — Möglich ist auch, dass der Process in den peripheren Nerven seinen Ursprung nehmen kann. Diese Möglichkeit ist zwar eine Consequenz meiner Anschauungen über die Tabes, indessen habe ich sie niemals als thatsächlich erwiesen betrachtet und verwahre mich gegen die Unterstellung, als ob ich es für erlaubt hielte, auf diese blosse Möglichkeit weitere pathologische oder gar therapeutische Schlüsse aufzubauen.

Es bleibt uns noch übrig, einige Worte über das Verhältniss der tabischen grauen Degeneration zu anderen ähnlichen anatomischen Processen hinzuzufügen.

a) Die hereditäre Ataxie FRIEDREICH'S. Diese Krankheitsform weicht in ihrem Symptomenbilde trotz mancher Aehnlichkeit von der typischen Tabes in nicht unwesentlichen Punkten ab. Die ihr zu Grunde liegende anatomische Läsion, welche FRIEDREICH zum Theil als Grundlage für seine Untersuchungen über die degenerative Atrophie der spinalen Hinterstränge genommen hat, zeigt gleichfalls Abweichungen vom typischen Verhalten der tabischen Degeneration: es erscheint daher mit Recht fraglich, ob sie mit der Tabes zusammenzufassen ist. KAHLER und PICK haben zu erweisen gesucht, dass den FRIEDREICH'schen Fällen eine combinirte Systemerkrankung zu Grunde liege, und wir möchten uns nach den Zeichnungen des FRIEDREICH-SCHULTZE'schen Falles dieser Ansicht anschliessen.

b) Die combinirten Systemerkrankungen stehen insofern zur tabischen Degeneration in Beziehung, als dabei eine typische Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge nebst der Degeneration anderer Faserzüge vorliegen soll. Das Vorkommen solcher echter combinirter Systemerkrankungen soll nicht in Abrede gestellt werden, doch halte ich meine an anderer Stelle begründete Behauptung aufrecht, dass die Mehrzahl der als combinirte Systemerkrankungen

veröffentlichten Fälle zur diffusen Myelitis (mit eigenthümlicher Anordnung von auf- und absteigender Degeneration, sowie von Randdegeneration) zu rechnen ist; in Uebereinstimmung damit steht es, wenn die klinische Beobachtung solcher Fälle nur sehr selten tabische Symptome erkennen liess.

c) Von grossem Interesse sind Untersuchungen, welche Dr. TUCZEK vor Kurzem über den Ergotismus veröffentlicht hat („Ueber die Veränderungen im Centralnervensystem, speciell der Hinterstränge des Rückenmarks bei Ergotismus.“ Archiv für Psych. XIII., 1). In vier derartigen Fällen, welche zur Autopsie kamen, konnte TUCZEK im Rückenmark Veränderungen constatiren, welche vollkommen analog waren denen der Tabes, nur war es nicht zur Schrumpfung der Hinterstränge gekommen. Dem entsprechend hatten sich auch bei Lebzeiten ähnliche Symptome wie bei Tabes dargeboten, nämlich in allen Fällen Fehlen der Kniephänomene, Parästhesien, blitzartige Schmerzen, Gürtelgefühl, Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit, Schwanken bei geschlossenen Augen, Ataxie. — Diese interessanten Untersuchungen sind noch zu neu, um zu übersehen, wie weit die auffällige Analogie mit der Tabes sich erstreckt.

Uebrigens scheint es, dass auch bei Pellagra etwas Aehnliches vorkommt, auch hier sind Atrophien der hinteren Rückenmarksstränge beobachtet.

d) Endlich noch einige Worte über diejenigen strangförmigen Erkrankungen der Hinterstränge, welche bei Hydromyelus vorkommen. Die exquisiteste Beobachtung der Art ist der vielgenannte Fall von SPAETH-NIEMEYER, bei welchem die Hinterstränge in einer grossen Ausdehnung am Rückenmark atrophirt zu sein schienen. Analoge, nicht so intensive Verhältnisse sieht man öfters. Da sich der Hydromyelus gewöhnlich in dem Bereich der Hinterstränge entwickelt, so werden diese letzteren auseinander gedrängt, an die Seite geschoben, sie atrophiren wohl zum Theil, jedoch nicht in solchem Grade, wie es bei der ersten Betrachtung erscheint. Man kann in einzelnen Fällen die ganz zur Seite gedrängten und bandförmig gestreckten Hinterstränge noch am innern Saum der Hinterhörner entdecken; es handelt sich daher mehr um Verschiebung und Compression, als um Schwund, ebenso werden die auseinandergedrängten hinteren Wurzeln gedrückt, ohne dass nothwendigerweise die Leitung in ihnen ganz unterbrochen ist. Solche Fälle sind daher von der Tabes sehr wesentlich verschieden, und auch in ihren Symptomen trotz der Anästhesie gar nicht mit derselben zu vergleichen.

Symptomatologie.

1. Symptome der motorischen Sphäre.

Das auffälligste und am meisten charakteristische Symptom der ausgebildeten Krankheit ist die eigenthümliche Störung der Muskelaction, welche DUCHENNE zuerst mit Bestimmtheit von den Lähmungen unterschieden, und als Coordinationsstörung (Ataxie) bezeichnet hat. In ihr liegt die eigentliche Bedeutung der Krankheit, denn sie stört die Thätigkeit der Muskeln, und zwar zuerst und am meisten derjenigen, welche die Locomotion besorgen in einer Weise, dass die Leistungsfähigkeit erheblich beeinträchtigt und in den höchsten Graden ganz aufgehoben ist: das Stehen und Gehen, mehr oder minder erschwert, wird schliesslich ganz unmöglich.

Dabei ist es ebenso charakteristisch und wichtig — eine Thatsache, die ebenfalls DUCHENNE zuerst erkannt und gewürdigt hat — dass diese hochgradige Functionsstörung bestehen kann, ohne dass die willkürliche Kraft der Muskeln vermindert ist. Der Kranke, welcher nicht mehr im Stande ist zu gehen, selbst zu stehen, entwickelt mit seinen Muskeln eine Kraft, welche sich, am Dynamometer gemessen, der eines gesunden Menschen gleich oder überlegen zeigt. Fügen wir noch hinzu, dass sich an den reinen typischen Fällen der Tabes die Muskeln in allen anderen Beziehungen ebenfalls normal verhalten, — sie sind von normaler Form und Elasticität, von normaler Ernährung und normaler elektrischer Erregbarkeit — so ergiebt sich als Resultat, dass das Hauptsymptom der

Krankheit in einer eigenthümlichen Störung der Muskelfunction besteht, welche als Coordinationsstörung, Ataxie, zu bezeichnen ist, während die motorischen Apparate an sich und in ihrem Zusammenhang mit den Centralorganen ein vollkommen normales Verhalten darbieten. Man erkennt leicht, dass dies in vollkommenem Einklange steht mit der anatomischen Integrität der motorischen Partien des Rückenmarks.

Die Ataxie der Bewegungen besteht darin, dass trotz normaler Action der einzelnen Muskeln das Zusammenwirken derselben zu einem bestimmten Bewegungszweck gestört ist, der Art, dass die intendirte Bewegung stossweise und schwankend, durch andere (seitliche) Mitbewegungen gestört, ausgeführt wird, und dass sie in der Regel excessiv ist, d. h. über das intendirte Maass hinausgeht. Diese Art der Abnormität, deren Intensität grossen Differenzen unterliegt, ist in der Mehrzahl der Fälle an den unteren Extremitäten am deutlichsten ausgeprägt, und lässt sich schon erkennen, wenn man den Patienten in der Bettlage untersucht. Lässt man ihn die Beine erheben, die Füsse übereinander schlagen, so wird man sich leicht von dieser Ungeschicklichkeit der Bewegungen überzeugen. Wo es sich noch um geringe Grade der Krankheit handelt, da tritt das Symptom stärker hervor, wenn der Patient die Augen schliesst, wie es überhaupt zu den charakteristischen Zeichen der Krankheit gehört, dass die Muskelstörung durch Ausschluss des Sehens erheblich gesteigert wird, oder, wie man richtiger umgekehrt sagen muss, dass die vorhandene Störung der Muskelcoordinaten durch das Gesicht erheblich gemindert wird.

In geringen Graden der Krankheit constatirt man bei dieser Art der Untersuchung eine gewisse Ungeschicklichkeit und ein Uebermaass der Bewegungsexcursion. In hohen Graden erreicht das Symptom eine solche Intensität, dass der Patient die Beine wie Dreschflegel umherwirft, die Umstehenden stösst, die gekreuzten Beine gar nicht mehr auseinander zu entwickeln im Stande ist, und dass er sie so weit herumschleudert, bis er selbst aus dem Bette zu fallen droht.

Dabei ist jede einzelne Muskelaction frei und von normaler Beschaffenheit. Die Glieder werden prompt in den Gelenken flectirt und gestreckt, das Spiel der Zehen ist leicht und frei. Die Muskeln haben die natürliche Form, Prallheit und Rundung, und entwickeln, z. B. wenn man den im Knie flectirten Schenkel des Kranken gegen seinen Willen zu strecken versucht, eine normale Kraft; sie reagiren endlich prompt und blitzartig auf die elektrischen Ströme.

Dieser Art der Bewegungsstörung entsprechend ist der eigenthümliche Gang der Atactischen. In den ausgebildeten Graden der Krankheit hebt der Patient die Füsse zu hoch und setzt sie stampfend mit den Hacken zuerst auf, die Kniee werden dabei stark nach hinten ausgebogen, und möglichst wenig flectirt. Das Aufstehen vom Stuhl und das Niedersetzen ist schwierig. Der Kranke geräth dabei leicht in's Schwanken. Am besten geht er in gleichmässigem Schritt; ist er genöthigt stehen zu bleiben, oder schneller zu gehen, oder umzukehren, so tritt vermehrte Unsicherheit ein, und er kommt in Gefahr zu fallen. Er muss mit grosser Aufmerksamkeit gehen, und betrachtet mit den Augen sorgfältig den Fussboden und seine Füsse. Glatter Boden ist sehr gefährlich. Weiterhin greift der Patient zur Hilfe eines Stockes, und auf der Strasse genügt auch dieser nicht mehr, der Kranke muss einen Gehilfen haben, den er unterfasst. Noch weiter werden die Bewegungen der Beine so unsicher, dass sie seitliche Schwankungen machen, sich gegenseitig stossen, ja dass sie, wenn der Patient nicht Acht giebt, einknicken; so wird das Gehen immer schwerer, immer unsicherer, und schliesslich fast ganz und gar unmöglich. Der Kranke geht nur noch mit Unterstützung in der Stube, oder kann nur einige Augenblicke stehen. Endlich hört auch dieses auf, und der Patient ist wie ein Gelähmter, nur noch im Stande zu liegen oder zu sitzen, und muss seine Locomotion im Fahrstuhl bewirken.

Auch in diesem höchsten Grade der lähmungsartigen Functionsstörung besitzt der Patient noch ziemlich erhebliche Muskelkraft, er erhebt die Beine im Bette, flectirt sie, und setzt der passiven Streckung einen bedeutenden Widerstand entgegen, aber alle diese Bewegungen sind stossweise, momentan, sofort nachlassend, und wenn man versucht, den Patienten auf seine Füsse zu stellen, so knicken die Kniee, vielleicht auf einen Moment gestreckt, wie schwache Rohre zusammen.

In den geringen Graden der Krankheit ist die Ataxie des Ganges nicht deutlich, er erscheint sogar zuweilen steif, oder der Kranke hat das Gefühl als seien die Beine steif. Er geht ungelenkig, breitbeinig, er hat das Gefühl, als hinge Blei an den Füssen, als müsse er sie aus tiefem Schmutz herausheben. Besonders erschwert ist das Umwenden, Tanzen, Springen, Laufen. Obwohl der Patient noch ganz gut und kräftig geht, so ermüdet er leicht. Die Functionsstörung macht somit vielmehr den Eindruck einer motorischen Schwäche, und die Diagnose kann schwierig sein.

Auch in dem mehr fortgeschrittenen Stadium der Krankheit kann die Ataxie fehlen, oder so gering sein, dass sie nicht auffällt, wenn nämlich gleichzeitig Muskelschwäche besteht. Dann werden die Glieder nicht geschleudert, sondern geschleift. Auch dies kann der Diagnose Schwierigkeiten bereiten, indessen lassen die übrigen Symptome meist keinen Zweifel. Dazu kommt, dass die fehlende oder geringfügige Ataxie gewöhnlich deutlich wird, wenn man den Gesichtssinn ausschliesst.

Die Affection der Hände ist in der Regel geringer oder folgt der der Unterextremitäten erst spät nach. Gewöhnlich klagen die Patienten zuerst über ein feines Ziehen in den Fingern oder darüber, dass sie feine Gegenstände (Haare, Nadeln) nicht fassen können und sie leicht verlieren, wenn sie nicht Acht geben. Weiterhin verändert sich die Handschrift; das Schreiben, das Clavierspielen, Handarbeiten wird gestört, schliesslich unmöglich. Der Patient kann sich nicht mehr selbst waschen, nicht die Knöpfe zumachen, besonders im Nacken. Weiterhin werden die Bewegungen auffallend ungeschickt, er verschüttet beim Essen, er lässt den Löffel fallen, er muss den Löffel wie die Gabel mit der vollen Faust fassen und schliesslich kann er nicht mehr allein essen.

Nun werden auch die Bewegungen der Oberextremitäten in sichtbarer Weise atactisch, ähnlich den Bewegungen bei Chorea. Die Bewegungen der Finger sind eigenthümlich verdreht; beim Erheben wird die Hand wie der Arm erschüttert; das Fassen ist unsicher, ungeschickt und bedarf besonderer Aufmerksamkeit und Anstrengung.

Eine Ataxie der Kopfbewegungen, ähnlich der *Paralysis agitans,* kommt nur selten vor, zuweilen eine Sprachstörung, oder eine Störung der Augenbewegung, Nystagmus, welche man mit Ataxie vergleichen kann.

Es sei erlaubt, hier sogleich ein bemerkenswerthes Symptom anzufügen, nämlich, dass die motorischen Functionsstörungen, wie schon oben bemerkt wurde, bedeutend stärker hervortreten, sowie der Gesichtssinn ausgeschlossen ist, also bei geschlossenen Augen oder im Dunkeln. Hierauf beruht das bekannte ROMBERG'sche Symptom, dass die Patienten, wenn man sie bei geschlossenen Augen mit dicht zusammengestellten Füssen oder gar auf einem Beine stehen lässt, leicht in's Schwanken gerathen, und bei schon etwas vorgerückter Krankheit in Gefahr kommen umzufallen. Auch bei der ärztlichen Untersuchung der Kranken im Bette kann man sich leicht überzeugen, dass die Ataxie viel stärker hervortritt, wenn man die Patienten die Augen schliessen lässt, während sie die aufgegebenen Bewegungen ausführen. Endlich ist es ein häufiges Vorkommniss im Laufe der Krankheit und gehört sogar zu den ersten charakteristischen Symptomen, dass die Patienten im Dunkeln, z. B. wenn sie Nachts aufstehen, oder nach Hause kommend, eine dunkle Treppe heraufgehen sollen, sehr unsicher sind und sich schwer oder gar nicht orientiren können. Die Erklärung für diesen Einfluss der

Dunkelheit ist leicht: der Kranke ist im Stande durch das Sehen einen Theil der Unsicherheit zu ersetzen, welche die Folge des abgeschwächten Gefühles ist. Wenn wir bei Blinden häufig beobachten, dass der Tastsinn im Stande ist, einen Theil des Sehens zu ersetzen, so haben wir bei unserer Krankheit ein Beispiel, wo das Auge einen Theil des verlorenen Gefühles zu compensiren im Stande ist. Alle fein erkünstelten Hypothesen, welche eine besondere Beziehung des Sehnerven zu den Centren der Coordination anzunehmen beliebten, sind gegenüber dieser einfachen Erklärung hinfällig.

Noch einer Eigenschaft der Muskeln bei Tabischen müssen wir gedenken, sie sind schlaff, schlaffer als normal, ihr Tonus ist herabgesetzt: die tabische Lähmung gehört zur schlaffen oder atonischen Lähmung. Passive Bewegungen gehen ohne allen Widerstand einer Muskelspannung von statten, Rigidität besteht nicht, Contracturen kommen nur äusserst selten vor und gehören zu den paralytischen Contracturen. Die Ursache des herabgesetzten Tonus ist, wie ich schon 1863 ausführte, ebenfalls in der herabgesetzten sensiblen Function der hinteren Wurzeln zu suchen.

Wenn es somit als die Regel und als typisch anzusehen ist, dass die Muskelapparate trotz der hochgradigen Coordinationsstörung an sich ganz normal bleiben, so kommen doch nicht selten Ausnahmen hievon vor, in denen die motorischen Apparate direct erkranken. Ja eine gewisse Betheiligung derselben ist so häufig, dass man es kaum als Complication bezeichnen kann.

Häufig nämlich besteht eine gewisse Abschwächung der Muskelkraft oder eine ungewöhnliche Schlaffheit der Muskeln mit Abmagerung, besonders an den unteren Extremitäten. Dieses Verhalten kann schon sehr früh im Beginne der Krankheit eintreten. Eine vollkommene Integrität der Muskelkraft oder Ernährung gehört bei ausgebildeter Krankheit eher zu den Ausnahmen. Sehr gewöhnlich findet man, dass die Kraft der Muskeln, ihre Ernährung oder ihre Leistungsfähigkeit frühzeitig abgenommen hat, freilich nicht in sehr auffälliger Weise. Doch geben die Patienten häufig an, dass seit dem Beginne der Krankheit der Umfang der Muskeln abgenommen habe, sie klagen über wirkliche Muskelschwäche, sie ermüden überaus leicht und sind überhaupt sehr wenig leistungsfähig. In solchen Fällen findet man die Muskeln schlaff, sie entfalten zwar noch bei der Contraction eine beträchtliche Kraft, aber nicht mehr die normale Energie, welche der Constitution des Patienten entspricht; auch das elektrische Verhalten dieser Fälle erleidet oft Abnormitäten, indem die Muskeln erst auf starke Ströme reagiren (W. Erb). Die Patienten ermüden trotz einer sehr mässigen Ataxie äusserst leicht beim Gehen, sie fühlen sich überhaupt schwach und hinfällig. Durch Muskelschwäche kann die Ataxie fast ganz verdeckt sein, indem die Füsse geschleppt statt geworfen werden und der Gang eher steif erscheint.

Ausser dieser häufigen Muskelschwäche kommen bei der Tabes mehrere bemerkenswerthe Affectionen der motorischen Apparate vor, welche zum Theil so häufig sind, dass sie zum typischen Krankheitsbilde gehören, zum Theil freilich auch nur seltene Complicationen darstellen.

Solche motorische Complicationen sind:

a) Die Augenmuskellähmungen (Abducenslähmung mit *Strabismus convergens*, Oculomotoriuslähmung mit *Strabismus divergens*, Ptosis und Pupillen-Erweiterung): dieselben sind so häufig und treten so früh auf, dass sie Duchenne als eines der ersten und charakteristischesten Symptome der *Tabes dorsualis* bezeichnete.

Dies ist im Ganzen seither durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt, doch ist immerhin daran zu erinnern, dass sie nicht in jedem Falle von Tabes und nicht allemal im frühen Stadium auftreten. In manchen Fällen kommt es trotz langjährigen Verlaufes niemals zu Augenmuskellähmungen, in manchen Fällen entwickeln sie sich erst in den späteren Stadien der Krankheit. Die Besonderheit dieser Lähmungen besteht darin, dass sie nur ausnahmsweise hochgradig sind und

dass sie in der Regel, nachdem sie mehrere Monate und auch länger bestanden, ganz oder theilweise rückgängig werden.

Seltener ist die Facialislähmung, ebenfalls unvollkommen und vorübergehend, noch seltener eine unvollkommene Zungenlähmung mit Sprachstörung. Es sei noch bemerkt, dass es sich hierbei nicht um eine atrophische Lähmung handelt, und dass als Substrat derselben bisher anatomische Veränderungen in den entsprechenden Nervenstämmen oder den STILLING'schen Kernen der *Medulla oblongata* nicht gefunden sind.

b) Seltener kommt es zu Lähmungen der Extremitäten, welche weniger bekannt und studirt sind. Sie treten am häufigsten in Form der Paraplegie auf, d. h. beide Unterextremitäten betreffend, seltener sind hemiplectische Anwandlungen. Diese Lähmungen können einen solchen Grad erreichen, dass z. B. die Beine, wenn Patient sich auf sie stellen würde, wie schwankende Halme zusammenknicken, auch erscheinen die Bewegungen in der Bettlage schwerfällig und langsam, doch erreichen sie kaum je eine Intensität der Art, dass alle willkürliche Bewegung erloschen ist. Im Bette können die Glieder bewegt, meist noch etwas erhoben werden, und es ist ferner bemerkenswerth, dass keine Provinz der motorischen Action ganz ausgefallen ist.

Einen Theil dieser Lähmungen möchte ich als Pseudoparalysen bezeichnen, es sind nicht wirkliche Lähmungen, sondern motorische Schwächezustände, bedingt theils durch eine gewisse Abulie, einen Mangel an Willensenergie, theils durch allgemeine Erschöpfungszustände. Die erstere Art der Pseudoparalyse beobachtet man besonders bei atactischen Frauen, welche bei den bestehenden Motilitätsstörungen sich nicht überwinden, zu gehen und in kürzerer Zeit in einen motorischen Schwächezustand verfallen, viel liegen oder sitzen, so dass sie schliesslich trotz einer mässigen Ataxie fast gar nicht gehen können, dass sie die Beine schleppen, statt zu werfen, und sie selbst im Liegen kaum erheben können. — Einen bemerkenswerthen Gegensatz zu solchen Frauen bilden energische muskelstarke Männer, welche trotz hochgradiger Ataxie noch stundenlang gehen und in der That durch ihre Energie einen gewissen Ausgleich der Ataxie erreichen.

Die zweite Art der adynamischen Pseudoparalysen beobachtet man bei Atactischen nach intercurrirenden, acuten Krankheiten, nach Erschöpfungen durch Durchfälle, Erbrechen, nach längerem Liegen in Folge von Verletzungen, Operationen u. dgl. m. Durch solche Einflüsse werden die Muskeln derartig geschwächt, dass die Patienten, wenn sie in der Reconvalescenz aufstehen wollen, wie gelähmt sind, doch kehren mit der allgemeinen Erholung und Uebung die Muskelkräfte wieder und erreichen gewöhnlich den früheren Grad.

Ausser diesen Pseudoparalysen kommen nun aber auch wirkliche motorische Lähmungen im Laufe der Tabes vor, welche sich zuweilen schon in früheren Stadien der Krankheit, zuweilen erst nach längerem Bestehen entwickeln. Sie treten mitunter fast ganz plötzlich, apoplectiform auf, zuweilen entwickeln sie sich langsam. Diese Lähmungen haben mit den tabischen Augenmuskellähmungen Analogie darin, dass sie nur ausnahmsweise hochgradig sind, ein Rest willkürlicher Action bleibt fast immer, und die physikalischen Eigenschaften der Muskeln ändern sich nur wenig. Die gelähmten Muskeln sind schlaff, doch atrophiren sie nicht erheblich, die elektrische Erregung ist zuweilen ganz normal, zuweilen in geringem Grade herabgesetzt. Auch darin haben diese Lähmungen Analogie mit den Augenmuskellähmungen, dass sie in der Mehrzahl der Fälle nach Wochen, zuweilen auch erst nach Monaten rückgängig werden, zuweilen selbst ganz zur früheren Muskelkraft übergehen, doch ist es immerhin nicht selten, dass ein Theil der Muskelschwäche persistirt, zuweilen selbst ein erheblicher Theil, so dass sich das paralytische Stadium der Tabes entwickelt.

Die Form dieser Lähmungen ist meist die paraplectische, beide Unterextremitäten werden befallen, nicht immer beide gleichmässig; seltener ist die

hemiplectische Lähmung, doch ist auch diese mehrfach beobachtet[13]), sogar unter apoplectiformen Symptomen auftretend, indess nach Entstehung und Verlauf derartig, dass an eine wirkliche Hirnapoplexie nicht zu denken ist, sondern ein directer Zusammenhang mit der Tabes vorliegt (ERDMANN[14]). LECOCQ[66]) kommt auf Grund von 35, grösstentheils der Literatur entlehnten Beobachtungen zu dem Resultat, dass solche apoplectiformen Anfälle in allen Stadien der Tabes vorkommen können.

c) Zu den bemerkenswerthesten motorischen Complicationen gehört noch die Entwicklung der progressiven Muskelatrophie an den Oberextremitäten, ganz dem Typus der ARAN'schen Krankheit entsprechend; sie beginnt in den Händen, geht auf den Vorderarm, den Schultergürtel u. s. w. über; die betreffenden Muskeln schwinden und bringen die bekannte Entstellung und Abmagerung der Hände und Arme hervor; am auffälligsten ist das Einsinken der *Spatia interossea* und der Schwund des Ballens am Daumen und Kleinfinger. Schliesslich kommt es auch hier zur Bildung der sogenannten Klauenhand *(main en griffe).* Fibrilläre Zuckungen wurden in den atrophirenden Muskeln nicht beobachtet.

Zuweilen setzt sich die Atrophie auf Hals, Zunge und Lippen fort mit den Symptomen der atrophischen Bulbärparalyse. An den Unterextremitäten, wo auch die progressive Muskelatrophie keine typischen Veränderungen setzt, ist die tabische Muskelatrophie ebensowenig auffällig, doch wurde bereits oben bemerkt, dass ein gewisser Grad von Muskelschwäche hier ziemlich häufig zu constatiren ist.

Anatomisch liegt dieser Complication mit progressiver Muskelatrophie eine Atrophie, resp. ein Schwund der grossen multipolaren Ganglienzellen in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks zu Grunde. Eine exquisite Beobachtung der Art, welche die Cervicalanschwellung betraf und sich bis in die *Medulla oblongata* hinaufzog, habe ich selbst beschrieben.[15]) Andere Beobachtungen rühren von CHARCOT her. Die Atrophie der Ganglienzellen ist als die Folge eines Uebergreifens der Degeneration von den hinteren Wurzelfasern auf die vordere graue Substanz herzuleiten, ein neuer Krankheitsprocess ist nicht hinzugetreten. Die Atrophie der Ganglienzellen setzt sich auf die vorderen Wurzelfäden fort, erreicht jedoch hier keine erhebliche Bedeutung. Die weisse Substanz der Vorder- und Seitenstränge nimmt nicht Theil.

d) Im Anschluss hieran sei noch das seltene Auftreten von Contracturen erwähnt. Es sind paralytische Contracturen, nicht spastische. Die Muskeln der Ataxischen sind schlaff, Rigidität kommt nicht vor, die Steifigkeit der Bewegungen ist, wie oben gesagt, nur eine scheinbare. Contracturen entwickeln sich nur aus der dauernden abnormen Stellung der Extremitäten, und zwar fast nur an den Füssen und Zehen. Bei Patienten, welche lange im Bett liegen, wird der Fuss durch den Druck der Bettdecken extendirt und indem er lange in dieser Stellung bleibt, bildet sich eine Verkürzung der Gastrocnemii aus. Gleichzeitig werden die Zehen, besonders die grossen Zehen, zur Flexionsstellung herabgedrückt, bis sie aus derselben nicht mehr vollständig erhoben werden können. Dass es auf diese Weise sogar zu Decubitus an den gedrückten Hautpartien kommt, werden wir noch zu erwähnen haben.

e) Endlich seien noch Muskelzuckungen erwähnt, welche unwillkürlich in der Bettlage, im Schlaf auftreten und so stark sein können, dass sie das Bein in die Höhe schleudern. Sie treten in der Regel gleichzeitig mit einem plötzlichen stechenden oder zuckenden Schmerzgefühl ein und scheinen somit reflectorischer Art zu sein.

Das Verhalten der elektrischen Erregbarkeit der Muskeln ist in verschiedenen Fällen ein verschiedenes. In den ganz typischen Fällen, wo sich die motorischen Apparate ganz intact erhalten haben, ist auch die elektrische Erregbarkeit eine durchaus normale. Abweichungen hievon schliessen sich an das

abnorme Verhalten der Muskeln an. In einer Reihe von Fällen wird die galvanische und faradische Erregbarkeit erhöht gefunden, in anderen Fällen ist sie mehr oder minder deutlich vermindert. Qualitative Veränderungen der galvanischen Erregbarkeit scheinen nicht vorzukommen. Eine Bedeutung für die Diagnose hat das elektrische Verhalten insofern, als eben keine erheblichen Abweichungen beobachtet werden.

2. Symptome der sensibeln Sphäre.

Während die beschriebene Störung der Muskelaction die Bedeutung der Krankheit dadurch ausmacht, dass sie die Locomotion herabsetzt und die Patienten schliesslich in die hilflose Lage völlig Gelähmter bringt, so sind die sensiblen Störungen, wenn es sich nicht um starke Schmerzen handelt, dem Patienten selbst ziemlich gleichgiltig; was er nicht fühlt, kümmert ihn nicht. Nur intelligente Kranke finden häufig einen Zusammenhang ihrer Hilflosigkeit mit den Gefühlsstörungen. Die Bedeutung der Sensibilitätsstörungen erscheint somit eine mehr theoretische. Doch gehören sie zu den so gut wie regelmässigen Symptomen, welche das Krankheitsbild und dessen Diagnose vervollständigen und controlliren, sie haben überdies, wie wir zeigen werden, eine grosse Bedeutung für die pathologische Physiologie der Krankheit.

Wir nennen zuerst die subjectiven Sensibilitätsstörungen, Schmerzen, Dysästhesien, Parästhesien.

Das wichtigste Symptom sind die Schmerzen, und zwar sind es blitzartige, durchfahrende Schmerzen, am häufigsten in den unteren Extremitäten oder dem Kreuz; sie sitzen selten in der Haut, vielmehr im dicken Fleisch der Waden, der Oberschenkel oder in den Knochen, der grossen Zehe, dem Schienbein oder auch in den Gelenken. Sie pflegen an der Stelle, wo sie auftreten, festzuhaften, daselbst zu bohren, zu brennen, zu pressen, nur selten sind sie reissend und ausstrahlend. Gewöhnlich treten sie in Anfällen auf, welche eine halbe bis mehrere Stunden oder mehrere Tage und selbst Wochen lang anhalten. Sie können so heftig sein, dass der Patient, wenn der Schmerz plötzlich eintritt, auf der Strasse stehen bleiben muss, und selbst hinsinkt, oder so, dass er während mehrerer Tage an's Bett gefesselt ist und bei den Exacerbationen laut wimmert.

Diese Schmerzen, schon von ROMBERG als blitzartig, durchfahrend bezeichnet, dann von DUCHENNE in sehr drastischer Weise geschildert, sind als directe Reizungssymptome der sensiblen Rückenmarkselemente anzusprechen. Sie fehlen daher auch im Verlaufe der Krankheit fast niemals, doch ist ihre Bedeutung und Intensität sehr wechselnd. Gewöhnlich gehen sie dem Ausbruche der Ataxie längere Zeit (Monate und Jahre) voran und werden von dem Kranken als rheumatische angesehen, für einen Rheumatismus, welchen er zu der später eintretenden Schwäche in gar keinen Zusammenhang bringt. In der That haben sie gewöhnlich so wenig charakteristische Eigenschaften, dass sie für sich die Diagnose nicht ermöglichen. Zuweilen lassen die Schmerzen mit entwickelter Ataxie nach, zuweilen bestehen sie durch den ganzen Verlauf der Krankheit. In manchen Fällen sind sie so gering, dass der Patient sie erst nach längerm Nachfragen angiebt, ja es ist auch wohl möglich, dass sie in einzelnen Fällen ganz fehlen. Ihre Intensität steht mit der Intensität der Ataxie und somit zur Intensität der Krankheit in keinem bestimmten Verhältniss. REMAK giebt sogar an, dass die durch lebhafte Schmerzen ausgezeichneten Fälle *(Tabes dolorosa)* gewöhnlich nicht zu hochgradiger Ataxie und Muskelschwäche führen. Gewiss giebt es solche Fälle und umgekehrt entwickelt sich nicht selten hochgradige Ataxie und Muskelschwäche fast ohne Schmerz, doch giebt es auch Fälle, welche in gewöhnlicher Weise zur Ataxie führten und zu jeder Zeit mit heftigen Schmerzen verbunden waren. Diese heftigen Schmerzen sind, wie begreiflich, eine grosse Qual für die Kranken und verkümmern den ihnen noch erhaltenen Lebensgenuss. Sie führen nicht selten zum Missbrauch der Morphiuminjection und machen damit Patienten, die sich noch einer leidlichen Kraft und Gesundheit erfreuen, zu dauernden Invaliden.

Analog den blitzartigen Schmerzen ist das seit ROMBERG bekannte Gefühl der Umschnürung, des umgelegten Reifens, welches fast nie bei dieser Krankheit fehlt und kaum bei einer anderen Rückenmarksaffection so regelmässig und ausgeprägt ist. Dasselbe besteht, wie es der Name sagt, in dem Gefühl eines lästigen, selbst schmerzhaften Druckes um das Abdomen und den unteren Theil der Brust, häufig verbunden mit einer drückenden Beklemmung in der Magengrube, welche sich nach dem Essen steigert. Liegt das Gürtelgefühl tiefer, so zieht es sich bis in die Blasengegend. Schmerzhafte Empfindungen am Blasenhalse hängen damit zusammen. Andere schmerzhafte Empfindungen sind selten: sehr lästig ist zuweilen ein schmerzhafter Druck und Brennen am After mit einem der Dysenterie ähnlichen Tenesmus.

Die durchfahrenden Schmerzen in den Armen sind gewöhnlich weniger stark und lästig, als in den Beinen, sie beschränken sich meist auf ein feines Ziehen in den Fingern oder ein hie und da eintretendes Reissen in den Muskeln des Armes. Zuweilen jedoch, zumal in den Fällen sogenannter *Tabes cervicalis,* können auch diese Schmerzen eine grosse Heftigkeit erlangen. Ebenso verhalten sich die schmerzhaften Empfindungen in den Kopfnerven, besonders im Trigeminus und Occipitalis, sie sind meist geringfügig und erreichen nur ausnahmsweise grössere Intensität.

Von anderen subjectiven Gefühlsanomalien ist vor allen Dingen noch das Pelzigsein unter den Fusssohlen zu erwähnen, welches die meisten Patienten frühzeitig angeben. Sie haben das Gefühl, als sei die Haut der Füsse zu dick, pelzartig, als gingen sie auf Watte oder im Sande, als schwankte der Boden unter ihren Füssen. Auch an den Fingern und Händen kommt ein ähnliches Pelzigsein vor. Selten sind Formicationen, ein Gefühl von Vertodtung, von empfindlicher Kälte in den Unterschenkeln und Füssen, selten juckende Empfindungen. Dagegen ist noch das deutliche Bewusstsein der Gefühllosigkeit zu erwähnen, welches viele, besonders intelligente Patienten angeben, sie machen die Wahrnehmung, dass der Gefühlssinn schlecht geworden, dass sie viele Eindrücke gar nicht empfinden, dass sie hinsehen müssen, um zu fühlen, und besonders, dass sie Nachts im Bette gar keine Vorstellung von der Lage ihrer Glieder haben; sie müssen dieselben erst betasten, um zu wissen, wie sie liegen. — Im Gegensatz hierzu giebt es freilich auch Patienten, welche trotz erheblicher objectiver Sensibilitätsstörungen ganz normal und deutlich zu fühlen glauben.

Die objectiven Störungen der Sensibilität betreffend, so lehrt die einfachste und oberflächlichste Untersuchung, dass in einer Reihe von Fällen ausgebildeter Tabes eine hochgradige Abnahme der Gefühlsschärfe besteht, welche fast immer an den Füssen am stärksten ist. Man constatirt dies leicht durch Berührungen, Kneipen, Nadelstiche, und überzeugt sich, wie diese sensiblen Reize nicht oder erst bei sehr starker Intensität wahrgenommen und wie sie sehr häufig falsch localisirt werden, so dass der Patient nicht nur Ober- und Unterschenkel, sondern selbst das eine oder andere Bein verwechselt. In manchen Fällen dagegen sind entweder nur ganz unbedeutende, oder selbst gar keine Abnormitäten der Empfindung zu constatiren. Zuweilen besteht sogar anscheinend gesteigerte Empfindlichkeit gegen schmerzhafte Eindrücke.

Für den einzelnen Fall und für das Bedürfniss der Praxis genügt diese Art der Untersuchung, die Diagnose ist auch ohne eingehende und zeitraubende Untersuchung der Sensibilität sicher genug.

Dagegen knüpft sich an dieses Symptom die theoretische Frage über das Verhältniss der Ataxie zur Anästhesie an. Es ist daher, seit ich diese Theorie formulirt habe, von mir selbst und von andern Autoren dem Verhalten der Sensibilität bei dieser Krankheit eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden, und hat sich unzweifelhaft das ergeben, dass die gewöhnliche Prüfung der Sensibilität mittelst Berührung, Nadelspitze und WEBER'schem Tasterzirkel nicht genügt, um ein Urtheil über den Zustand der sensibeln Leistungen zu gewinnen,

dass hierzu viel complicirtere Methoden und zeitraubende Untersuchungen erforderlich sind; durch solche gewinnt man erst die Einsicht von einer so grossen Mannigfaltigkeit sensibler Störungen bei der Tabes, wie sie bei keiner anderen Krankheit vorkommen.

Wir glauben hier in eine Schilderung der Methoden nicht näher eingehen zu sollen, und lassen nur eine kurze Besprechung der einzelnen sensibeln Phänomene folgen.

a) Anästhesie (Analgesie). In vielen Fällen ist die Abnahme der Empfindung schon bei der einfachsten Prüfung sehr auffällig, so dass es sehr starker Reize bedarf, um Empfindung oder Schmerz zu erzeugen. Mittelst des Rollenabstandes eines Schlittenapparates kann man die Intensität des Stromes messen, welche erforderlich ist, um Empfindung zu erzeugen. In manchen Fällen ist die Abnahme der Empfindung der Haut sehr bedeutend, in anderen erscheint sie so gut wie normal. In der Regel ist das Symptom an den Fusssohlen am stärksten ausgeprägt, zuweilen an den Unter- und Oberschenkeln mehr als an den Füssen, selten an den Armen stärker als an den unteren Extremitäten.

Die Analgesie betrifft nicht nur die Haut, sondern auch die tieferen Gebilde, die Muskeln, Sehnen, Knochen, Gelenke. Man kann die Knochen heftig drücken, man kann die Muskeln durch starke elektrische Ströme reizen, ohne dass es Empfindung, wenigstens ohne dass es Schmerz erregt. Auf diese Empfindungslosigkeit der tieferen Gebilde ist sicherlich ein Theil der Erscheinungen zurückzuführen, welche wir als Abnahme des Muskelsinnes schildern werden.

Die Analgesie der tieferen Gebilde hat noch eine besondere Bedeutung dadurch, dass sie die Ursache von Verletzungen wird, oder die Ursache davon, dass Verletzungen und andere Erkrankungen nicht gehörig beachtet werden. Auf diese Weise kommt es zu Läsionen durch Druck (der Schuhe, Bruchbänder oder dergleichen), besonders leicht zu Verbrennungen der Füsse (durch Wärmeflaschen oder Fussbäder). Verstauchungen, Fracturen und ähnliche Verletzungen werden, da sie oft keinen Schmerz verursachen, gar nicht beachtet; auch innere Krankheiten, z. B. Pleuritis, werden nicht schmerzhaft empfunden, und daher oft erst spät erkannt. [16])

b) Hyperästhesie (Hyperalgesie). Eigentliche Hyperästhesie, d. h. abnorm feines Gefühl kommt nicht vor, wohl aber ein gesteigertes Schmerzgefühl. Am häufigsten documentirt sich dies in einer Weise, welche ich als relative Hyperästhesie bezeichnet habe, d. h. die Empfindung eines Reizes, z. B. eines Nadelstiches erfolgt erst bei abnormer Intensität des Reizes, ist dann aber sofort schmerzhaft. Hierbei tritt häufig eine eigenthümliche Doppelempfindung ein, welche ich schon beobachtet habe, welche aber von NAUNYN und REMAK genauer studirt ist. Die Patienten empfinden zuerst eine Berührung (durch den Stich) und nach einer Weile einen plötzlichen starken Schmerz, durch den sie mit dem Schmerzensruf „Au“ zusammenfahren.

c) Partielle Empfindungslähmung. Schon von PUCHELT ist beobachtet, dass manche Kranke, welche an hochgradiger Anästhesie der Haut leiden, noch leicht lebhafte Temperaturempfindungen haben, z. B. die Berührung mit einem kalten Metall sofort wahrnehmen. Dies ist häufig und in exquisiter Weise bei Tabischen der Fall. EIGENBRODT hat dann im Jahre 1862 (VIRCHOW'S Archiv) eine andere Art der partiellen Empfindungslähmung beschrieben, welche er als Apselaphesie, Drucksinnlähmung bezeichnet, ein Phänomen, welches ebenfalls bei Tabischen häufig ist. Während sie noch Nadelstiche auf der Haut ziemlich gut empfinden, und die Differenzen erhobener Gewichte in normalen Grenzen richtig schätzen, können sie es nicht unterscheiden, ob ein Gewicht von 1—2—5 Kgr. auf ihren Fuss oder ihre Finger drückt oder gar nichts. Ueberhaupt ergiebt die genaue Prüfung der Empfindungsqualitäten, dass sie keineswegs alle in gleichem Grade abnehmen, dass also aus der Prüfung der einen nicht auf den Zustand der anderen geschlossen werden darf.

d) Verlangsamte sensible Leitung, ein höchst interessantes Phänomen, welches fast nur bei *Tabes dorsualis* beobachtet wird. CRUVEILHIER [17]) hat es zuerst beschrieben, ich habe mit F. GOLTZ Messungen darüber angestellt [18]), neuerdings hat TAKACZ weitere Untersuchungen gegeben. Die Verlangsamung vom Momente des Reizes bis zur Perception beträgt häufig, aber auch nicht leicht mehr, $2^1/_2$—3 Secunden. Am deutlichsten ist dies Phänomen in den Unterschenkeln und Füssen ausgeprägt, aber auch an Hand und Fingern zu constatiren. Uebrigens wechselt die Intensität desselben nicht nur mit der Stärke des Reizes, sondern auch mit dem jeweiligen Zustande des Patienten ohne nachweisbaren Grund. Wenn TAKACZ angiebt, dass es ein constantes Symptom der *Tabes dorsualis* sei, so ist er den Beweis dafür noch schuldig geblieben.

e) Die Störung des Muskelgefühls (Kraftsinn, Gefühl für Gleichgewicht, Muskelsinn) ist am besten geeignet, zu veranschaulichen, wie die Ataxie zu Stande kommt. E. H. WEBER unterscheidet den Muskelsinn, d. h. die Empfindung von der Muskelaction und der Lage der Glieder, von dem Kraftsinn, der Schätzung von der angewendeten Energie. Letztere Function ist bei der *Tabes dorsualis* ganz erhalten, sie ist, wie ich auseinandergesetzt habe, eine psychische Function (vergl. LEYDEN: „Muskelsinn und Ataxie", VIRCHOW'S Archiv Bd. 47).

Der Muskelsinn, d. h. die Empfindung und das Bewusstsein von der Lage der Glieder, kommt nicht allein durch die sensibeln Nerven der Muskeln zu Stande, sondern auch die sensibeln Nerven der Haut, Knochen, Gelenke etc. concurriren dabei. Man kann sich überzeugen, dass die Feinheit dieses Gefühls, welche bei Gesunden eine bewundernswerth präcise ist, bei den Tabischen abnimmt, dass sie die Stellung, welche man ihren Gliedern giebt, falsch beurtheilen, oder dass viel grössere Excursionen der passiven Bewegungen erforderlich sind, um wahrgenommen zu werden, endlich, dass sie sich oft in der Richtung der Bewegungen irren. In den hohen Graden der Krankheit ist die Confusion dieser Empfindungen äusserst auffällig und überraschend.

Auch das Gefühl für das Gleichgewicht kann hierher gerechnet werden, welches von der Empfindung nicht nur der Fusssohlen, sondern der Unterextremitäten und sogar des Rumpfes abhängt. Die Veränderung dieses Gefühls giebt sich durch das starke Schwanken des Körpers bei geschlossenen Augen zu erkennen; in hohem Grade der Krankheit tritt schon beim Sitzen der Mangel des Gefühls für das Gleichgewicht hervor.

f) Die Verminderung der Schärfe des Tastsinns, d. h. der Fähigkeit mittelst des Tastsinns Gegenstände zu erkennen und zu beurtheilen, tritt besonders an den Händen hervor. Der Tastsinn der Füsse beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Beurtheilung der Beschaffenheit und der Resistenz des Fussbodens, auf die Beurtheilung des Glatten und Rauhen. Diese Empfindung ist erheblich herabgesetzt. An den Händen ist es auffälliger, wenn die Patienten Gegenstände, die man in ihre Hände legt, nicht, oder erst durch längeres Betasten mühsam erkennen. Auch bei dieser Prüfung wird man über die Präcision des Erkennens bei einem Gesunden überrascht sein, sie kommt fast dem Gesichtssinn gleich.

g) Wir fassen noch einige Besonderheiten der Empfindungsanomalien zusammen, welche sich nicht gut classificiren lassen, aber doch geeignet sind, die Mannigfaltigkeit der sensibeln Störungen bei dieser Krankheit zu illustriren.

Auffällig sind mitunter die Nachempfindungen, noch zu unterscheiden von der verlangsamten Empfindung und der eigenthümlichen Doppelempfindung, welche schon oben erwähnt sind. Davon verschieden ist es, wenn diese Patienten, nachdem man sie einige Zeit durch sensible Reize untersucht hat, Empfindungen, z. B. Stiche angeben, ohne dass ein Reiz stattgefunden hat. Diese Nachempfindungen mischen sich dann mit den frischerzeugten Empfindungen der Art, dass eine weitere Untersuchung für den Moment unmöglich wird.

Bemerkenswerth ist auch, dass die Patienten die Zahl der hintereinander applicirten Reize (Nadelstiche) nicht angeben können (ob ein oder zwei, oder drei) sie rathen nur. Dies hängt theils mit der Verlangsamung, theils mit der Nachempfindung zusammen. Die umgekehrte Empfindungstäuschung giebt G. FISCHER an (Zur Symptomatologie der Tabes. Archiv für klin. Med., XXVI., pag. 83, 1880) nämlich, dass der Patient an einigen Stellen der Haut statt der einen aufgesetzten Cirkelspitze zwei, statt der beiden Spitzen 3—5 Tastereindrücke hat (Polyästhesie). Aehnliches sahen BROWN-SÉQUARD und A. EULENBURG (vgl. Lehrb. der Nervenkrankheiten. 2. Aufl., pag. 29).

Interessant ist auch die Beobachtung von E. REMAK [19]), dass die elektrische Sensation (leichtes Prickeln) schon bei sehr schwachem Strom auftrat, aber bald verschwand, um dann noch einmal schwächer zurückzukehren und dann ganz zu verschwinden. Sie kehrte nun erst mit gesteigerter Stromstärke wieder und bot dann dieselben Modificationen dar. Diese leichte Erschöpfbarkeit der Empfindung gegen gleichbleibende Reize ist auch für andere Reizmomente zu constatiren, und ist ein verhältnissmässig frühes (aber nicht constantes) Symptom der Tabes.

O. BERGER [20]) beschreibt als eines der frühesten Symptome der Tabes Perception von schwachen Reizen und gleichzeitig Analgesie gegen excessive Reize. W. ERB hat diese Beobachtung bestätigt.

3. Die Reflexerscheinungen.

Sehnenphänomene. Die Reflexe, in der gewöhnlichen Weise von der Haut aus hervorgerufen, erleiden keine merkliche Veränderung, nur wird ein stärkerer Reiz verlangt, entsprechend der Anästhesie. Namentlich die Reflexe von der Fusssohle aus sind gewöhnlich recht lebhaft. Zuweilen bemerkt man, dass sie langsamer eintreten [22]), zuweilen erfolgen sie erst auf sehr starke Reize. Auch spontan treten Reflexzuckungen auf, im Gefolge von plötzlich durchzuckenden Schmerzen.

Ein hervorragendes Interesse und eine besondere Wichtigkeit hat das Verhalten der Sehnenreflexe gewonnen, welches zuerst von C. WESTPHAL [23]) entdeckt, und auch von ihm in allen seinen Beziehungen und seiner Bedeutung studirt ist. Fast gleichzeitig hat ERB das Phänomen beobachtet und beschrieben. Wir übergehen hier die theoretischen Verhältnisse und berichten nur diejenigen Thatsachen, welche sich auf die Tabes beziehen.

Die in Rede stehende Erscheinung, besonders am Knie deutlich, besteht darin, dass bei übereinander geschlagenen Knieen ein Schlag (mit dem Percussionshammer) auf die Patellarsehne eine mehr oder minder deutliche Zuckung mit Erhebung des lose herabhängenden Unterschenkels bewirkt (Kniephänomen, WESTPHAL; Patellarsehnenreflex, ERB). Weniger ausgeprägt ist die analoge Erscheinung am Fuss (Fussphänomen, Achillessehnenreflex). Diese Phänomene, welche bei Gesunden fast nie ausbleiben, fehlen bei Tabischen fast immer. Wie WESTPHAL nachgewiesen, fehlen sie überall da, wo sich die anatomische Läsion der Tabes bis in's Lendenmark fortgesetzt hat. Sie können auch ausnahmsweise bei Tabischen vorhanden sein, wie ich es selbst einige Male gesehen habe, sie können zuweilen bei Gesunden, zuweilen bei anderen lähmungsartigen Zuständen, besonders bei peripheren Lähmungen der Motilität und Sensibilität fehlen. Dennoch bietet das Verhalten der Sehnenreflexe ein sehr werthvolles, diagnostisches Zeichen dar, schon wegen der Leichtigkeit, mit welcher es zu prüfen und zu constatiren ist. Während es bei der Tabes fast ausnahmslos fehlt, ist es bei denjenigen Rückenmarkskrankheiten, welche mit Tabes verwechselt werden können, fast ausnahmslos erhalten und selbst gesteigert. Es ist ferner, wie WESTPHAL [24]) gezeigt hat, ein sehr frühes Symptom der Tabes und trägt wesentlich dazu bei, die Diagnose der ersten Stadien zu ermöglichen.

4. Symptome von Seiten der Sinnesorgane.

Die wichtigsten betreffen das Auge und den Gesichtssinn.[25])

Die Häufigkeit von *Strabismus convergens* und *divergens*, von Ptosis, sowie das seltene Vorkommen von Nystagmus wurde schon erwähnt, und auch die Besonderheiten dieser Augenmuskellähmungen sind besprochen.

Von Wichtigkeit sind die Veränderungen der Pupillen: Zuweilen kommt einseitige Erweiterung der Pupille bei Oculomotoriuslähmung vor.

Viel wichtiger aber ist die Verengerung der Pupille, *Myosis spinalis,* dadurch ausgezeichnet, dass sich die verengte Pupille auf Lichtreiz nicht oder sehr wenig bewegt (reflectorische Pupillenstarre), während accommodative Bewegung noch besteht.

Dieses Symptom, auf welches VOISIN, KNAPP, LEBER u. A. die Aufmerksamkeit gelenkt haben, ist von bedeutender diagnostischer Wichtigkeit. Es gehört freilich nicht in allen, aber doch in vielen Fällen zu den ersten Symptomen der Krankheit und ist in dieser Zeit für die Diagnose von grossem Werthe. Fast noch wichtiger ist es für die Diagnose von isolirten Augenmuskellähmungen, welche, wie erwähnt, in einer so frühen Zeit der Tabes auftreten können, dass kaum andere charakteristische Zeichen vorhanden sind. Die Verwechselung mit rheumatischen oder syphilitischen Augenmuskellähmungen liegt nahe. Das gleichzeitige Vorhandensein der reflectorischen Pupillenstarre beweist den spinalen Ursprung.

Endlich nimmt der Opticus[27]) selbst an dem Processe der grauen Degeneration Theil, das ophthalmoskopische Bild zeigt die sklerotische Atrophie der Opticusscheibe mit Verdünnung der arteriellen Gefässe. Dem anatomischen Processe entspricht eine progressive Amblyopie, welche zu vollständiger Amaurose fortschreiten kann; dabei wird das anfangs nur verschleierte und getrübte Sehfeld nach und nach, und zwar gewöhnlich von aussen her, eingeengt. Zuweilen ist gleichzeitig das Eintreten von Farbenblindheit beobachtet worden. Glücklicherweise kommt es nicht häufig zu dieser trostlosen Complication. CYON berechnete unter 203 Fällen 60 mit Amblyopie resp. Amaurose. Einmal eingetreten, ist die Sklerose des Opticus progressiv, und schreitet gewöhnlich schnell zu vollkommener Blindheit vor. Diejenigen Fälle, welche im typischen Verlaufe von unten nach oben fortschreiten, compliciren sich nur selten mit derselben. Wo dagegen die Krankheit mit cerebralen Symptomen beginnt, kommt es mitunter sehr schnell zu Blindheit, während die übrigen Symptome der Tabes nur wenig entwickelt sind.

SCHMIDT-RIMPLER veröffentlichte drei Fälle von progressiver Sehnervenatrophie mit lancirenden Schmerzen, keine Sensibilitätsstörungen, aber Erlöschen der Patellarreflexe.

Der Geruchsinn. Von Theilnahme des Olfactorius am Processe der *Tabes dorsualis* liegen nur einzelne Beobachtungen vor. ALTHAUS (Neuritis der Gehirnnerven in der progressiven Bewegungsataxie. Deutsches Archiv für klin. Med. XXIII., pag. 592) berichtet einen Fall, wo der Patient zuerst Phosphorgeruch, dann andere subjective Geruchsempfindungen hatte, schliesslich trat Verlust des Geruchsvermögens ein.

Das Gehör wird selten befallen, aber doch liegen davon Beobachtungen vor, wie ich es selbst einige Male gesehen habe. Es sind ebenfalls vornehmlich solche Fälle, welche am Cerebrum beginnen, und gerade auch solche, die mit Amblyopie complicirt sind. Zuweilen beginnt die Affection des Acusticus mit Ohrensausen[28]), bald aber tritt Abnahme des Gehörs ein, welche langsam fortschreitet und bis zu vollkommener Taubheit führt. So lange dieselbe einseitig bleibt, ist das Loos der armen Kranken noch erträglich.

Auch die Symptome der MENIERE'schen Krankheit sind bei Tabes beobachtet (ALTHAUS). PIERRET beschreibt zwei Fälle von Tabes mit einer der MENIERE'schen Krankheit ähnlichen Gehörsaffection (Schwindel, Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Neigung zu fallen. Revue mensuelle 1877, 7.) Dass auch zufällige Complicationen

von Ohrenkrankheiten vorkommen können, welche mit der Tabes in keinem engeren Zusammenhange stehen, ist selbstverständlich (LUCAE [29]).

Von Betheiligung des Geschmackssinns liegen keine Beobachtungen vor, nur solche Störungen, welche von einer Anästhesie der Mundschleimhaut herzuleiten sind.

5. Symptome von Seiten des Gehirns. [60 u. 61])

Auch abgesehen von den höheren Sinnen nimmt das Gehirn am Processe der Tabes Theil.

Die Gemüthsstimmung der Patienten ist sehr wechselnd. Wenn STEINTHAL die heitere Gemüthsstimmung als ein charakteristisches Symptom hervorhebt, so ist doch zu bemerken, dass mindestens eine ebenso grosse Zahl von Kranken trübe gestimmt ist und ihrem Geschicke mit Verzweiflung entgegensieht.

Die *Tabes dorsualis* verbindet sich mit wirklicher Geisteskrankheit, eine Thatsache, deren Kenntniss wir vorzüglich C. WESTPHAL verdanken. Die Form der Geisteskrankheit entspricht der progressiven Geistesparalyse. Eine Reihe dieser Fälle ist, wie WESTPHAL gezeigt hat, mit grauer Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge verbunden, der Art, dass die Geistes- wie die Rückenmarkskrankheit zu einem und demselben verbreiteten Processe gehören und sich nahezu gleichzeitig entwickeln. Hier führt die Rückenmarksaffection nur selten zu deutlichen tabischen und besonders atactischen Erscheinungen, nur blitzartige Schmerzen, unsicherer Gang, das Fehlen der Patellarreflexe deuten auf die Rückenmarksdegeneration hin.

In einer anderen Reihe von Fällen bricht die Geisteskrankheit im Verlaufe einer mehr oder minder lange bestehenden Tabes aus: in diesem Falle pflegt der Verlauf der Geisteskrankheit milde zu sein, es treten Remissionen, selbst vorübergehende Heilung ein.

Zuweilen entwickelt sich im Verlaufe der Tabes eine acute Geistesstörung in Form eines acuten Deliriums, ähnlich wie bei der acuten Meningitis. Die Fälle, welche ich gesehen, fünf an der Zahl, verliefen, nachdem schliesslich Coma eingetreten war, in kurzer Zeit letal. Der Befund der Autopsie im Gehirn war negativ.

6. Sphincteren und Geschlechtssphäre.

Die Sphincteren sind häufig in ihrer Function gestört, besonders der *Sphincter vesicae.* Blasenstörungen treten frühzeitig ein und sind fast constant; sie bestehen darin, dass der Patient leicht einige Tropfen unwillkürlich verliert, und daher sehr aufpassen muss, wenn sich der Harndrang einstellt. Dieser ist mitunter von grosser Heftigkeit, so dass, wenn er nicht sofort befriedigt wird, unwillkürliche Entleerung folgt. Zuweilen ist nicht nur der Harndrang schmerzhaft, sondern der Entleerung folgt auch ein lebhafter, brennender oder zusammenziehender Schmerz. Am häufigsten sind diejenigen Störungen der Blasenfunction, welche von herabgesetzter Empfindung herzuleiten sind: unwillkürlicher Abgang, besonders Nachts, dabei unvollständige Entleerung; Retention.

Hiedurch kann es zur Zersetzung des Harns in der Blase, zu Blasencatarrhen und Cystitis kommen. Nur selten entwickelt sich die Blasenaffection zu einer solchen Intensität; durch einige Sorgfalt von Seite des Kranken und des Arztes sind üble Folgen fast immer zu vermeiden. Doch muss ich bemerken, dass ich in zwei Fällen die Patienten an den Folgen heftiger purulenter Cystitis und Pyelitis zu Grunde gehen sah, während sie nur eine geringfügige Schwäche der Beine ohne deutliche Ataxie darboten; erst die Autopsie stellte die Natur der Rückenmarksaffection klar. — Noch seltener wird der *Sphincter ani* ergriffen. Auch hier kommt es zuerst wohl zu der schon erwähnten schmerzhaften Zusammenziehung, später zu Anästhesie und Incontinenz.

Die Geschlechtssphäre betreffend, so ist das von ROMBERG hervorgehobene Symptom der männlichen Impotenz in der ausgebildeten Krankheit fast constant. Im Beginne der Krankheit ist öfters abnorm gesteigerter Geschlechtsreiz,

gesteigerte Potenz und Priapismus, auch schmerzhafte Erection und Ejaculation beobachtet. Die Potenz hält sich verschieden lang, erlischt aber immer mit ausgebildeter Krankheit.

Die Geschlechtssphäre des Weibes wird weniger betheiligt. Die Periode ist nicht gestört, selbst Conception und normale Geburt kommt vor.

7. Symptome von Seiten der Eingeweide.

Die vegetativen Organe, welche direct an dem Krankheitsprocesse der *Tabes dorsualis* nicht theilnehmen, bieten trotzdem nicht selten eine Reihe von Erscheinungen dar, welche als Complicationen mehr oder minder häufig auftreten und von besonderem Interesse sind.

a) Die gastrischen Complicationen. Im Verlaufe der *Tabes dorsualis* kommt es zu eigenthümlichen gastrischen Anfällen, welche darin bestehen, dass unter mehr oder weniger heftigen Magenschmerzen Uebelkeit auftritt und Erbrechen folgt, zuerst der genossenen Speisen, dann von reichlicher Galle. In der Regel wird während des Anfalles alles Genossene ausgebrochen, der Patient behält nichts bei sich. Der allgemeine Zustand des Patienten ist ein sehr elender, die Uebelkeit äusserst quälend, der Magenschmerz heftig, die Schwäche gross.

Solche Anfälle treten plötzlich, ohne vorhergehende Ursache ein, dauern $^1/_2$ oder 1 Stunde bis mehrere Tage und verschwinden fast ebenso plötzlich, wie sie gekommen sind; alsbald nach Beendigung derselben stellt sich lebhafter Appetit ein, alle Speisen werden vertragen und die Kräfte kehren schnell wieder.

Die ganze Art der Anfälle, sowie auch gelegentliche Autopsien, sofern sie keine organischen Veränderungen am Magen nachgewiesen haben, lassen keinen Zweifel darüber, dass es sich nur um nervöse Anfälle handelt. DELAMORE [62]) hat sie zuerst mit der Tabes in Beziehung gebracht, CHARCOT hat ihnen den gebräuchlichen Namen der *Crises gastriques* gegeben. Sie kommen übrigens zwar seltener auch bei anderen Rückenmarkskrankheiten und selbst ohne organische Nervenkrankheiten vor (LEYDEN, Ueber Anfälle von periodischem Erbrechen etc. Zeitschr. für klin. Med. IV.). Die Anfälle sind in der Regel sehr hartnäckig und werden selten gänzlich geheilt, doch gelingt es, ihre Intensität zu mildern. Wenn sie häufig auftreten, erschöpfen sie die Kräfte und die Ernährung des Patienten.

b) Complicationen von Seite der Respirationsapparate. Bronchocrisen. FÉREOL beschrieb zuerst nervöse Hustenanfälle, welche mit der *Tabes dorsualis* in Zusammenhang stehen, und welche er als *Crises laryngées* oder *bronchiques* bezeichnete. Sie bestehen in plötzlich auftretenden Anfällen von heftigem, nervösem Husten, zuweilen mit einem beängstigenden Laryngospasmus verbunden. Diese Anfälle, von 1—2 Minuten Dauer, treten mehrmals am Tage auf, wechselnd an Heftigkeit und Häufigkeit und zeigen ebenfalls, einmal etablirt, eine grosse Hartnäckigkeit. (JEAN fand in einem solchen Falle p. m. neben der grauen Degeneration der Hinterstränge den *N. vagus* atrophirt, von grauer Färbung und den *N. recurrens* verdünnt.)

c) Crises nephritiques. Kürzlich sind von RAYNAUD [31]) und LEREBOULLET [32]) schmerzhafte Anfälle beschrieben worden, welche Nierenkoliken gleichen, und welche ebenfalls mit der *Tabes dorsualis* in Beziehung stehen sollen.

d) Symptome von Seiten des Circulationsapparates. [33])
Anfälle von Seiten des Herzens sind nicht beschrieben, nur vermehrte Pulsfrequenz (100—130 und mehr) wird von CHARCOT angeführt. Ich selbst beobachtete zwei Fälle von Herzanfällen (Herzkrisen) mit Beklemmung und Unregelmässigkeit des Pulses.

Von O. BERGER und O. ROSENBACH [34]) ist noch hervorgehoben, dass bei Tabischen mehrfach Klappenfehler des Herzens, besonders Insufficienz der Aorten-

klappen beobachtet wird. Auf einen inneren mehr als zufälligen Zusammenhang beider Krankheiten ist daraus nicht zu schliessen. [35 u. 36])

Wir schliessen noch einige seltene Beobachtungen an.

JAMES RUSSEL, *Universel phaenomens and locomotor ataxy.* Med. Tim. and Gaz. 19. Aug. 1882. *a)* Patient klagt seit drei Jahren über Anfälle von Gallensteinkolik, dazu eigenthümliches Ziehen im Rectum und Stuhldrang. Acht Monate später deutliche Ataxie. *b)* Paroxysmenweise Schmerzen in den Lenden, Ulceration der linken grossen Zehe, die 18 Monate lang offen bleibt; 2—3 Monate später Ulceration der rechten Zehe, in derselben Weise befallen. Tabes. Ferner beobachtete er einige Tage vor einer gastrischen Krise Verminderung der Harnmenge und des Harnstoffgehaltes sowie Auftreten von Eiweiss, mit Beendigung des Anfalles verschwindend.

8. Trophische Erscheinungen.

Die allgemeine Ernährung ist sehr gewöhnlich und selbst bei den höchsten Graden der Krankheit eine vortreffliche, das Aussehen der Kranken vollkommen gesund und blühend. Erst wenn ernstere Complicationen hinzutreten: Cystitis, Decubitus, gastrische Krisen, Gelenkaffectionen, dann beginnt die Ernährung zu leiden, und die Patienten magern ab, doch erreicht der Marasmus nicht leicht einen solchen Grad, dass er ohne intercurrirende Krankheiten zum Tode führt.

Zu den trophischen Complicationen gehören ausser den schon erwähnten Muskelatrophien eine Reihe im Ganzen seltener, aber doch bemerkenswerther Erscheinungen von Seiten der Haut und Knochen.

Auf der Haut kommt es zu Herpes und lichenartigen Eruptionen, auch zu Pemphigusblasen, zu Erythem. Der Herpes hat zuweilen die ausgeprägte Form des *Herpes zoster.* Von einzeln stehenden Beobachtungen nenne ich die von E. REMAK: Ein Fall von localer Extremitätsataxie mit gleichzeitiger *Ephidrosis unilateralis.* (Berliner klin. Wochenschr. 1880, Nr. 22.) Ferner einen von M. BUSCH: Anschwellung eines Hodens, welche nach $1^1/_2$ Monaten von selbst schwand. (Archiv für Psych. XI., pag. 96.) — Auf das Ausfallen der Zähne bei Tabischen hat DEMANGE [67]) die Aufmerksamkeit gelenkt. — FRIEDREICH erwähnt profuse Schweissbildung, Salivation und *Diabetes insipidus.*

Von Interesse ist das Vorkommen des *Mal perforant du pied* als Complication der *Tabes dorsualis* von HANNOT [37]) und M. BERNHARDT [38]) beschrieben. Hieran schliesst sich die obige Beobachtung von JAMES RUSSEL *(b).* Auch den Decubitus müssen wir erwähnen, obwohl er nur selten und nur in den höchsten paraplectischen Stadien der Krankheit vorkommt. Der Decubitus entwickelt sich dann nicht nur auf dem Kreuze, sondern auch auf der Dorsalfläche der Zehen, welche durch den Druck der Bettdecken hyperextendirt werden, und es kann bis zur Perforation der Gelenke kommen.

Eine sehr interessante Complication ist die Erkrankung der Gelenke, Arthropathies [39]), wovon schon CRUVEILHIER eine Beobachtung gegeben hat; doch sind sie erst von CHARCOT und seinem Schüler BALL eingehender beschrieben und mit der Tabes in Zusammenhang gebracht. Am häufigsten wird das Kniegelenk afficirt, seltener die Schulter-, die Fuss- und Zehengelenke. Es kommt zu Hydrarthros mit Anschwellung der Gelenkenden, dann kommt es zur deformirenden Atrophie der Knorpel und der Knochen. Mehrere Male ist Perforation der Gelenke beobachtet. Selten kommt es zur Vereiterung, doch ist auch diese schon beobachtet. [40]) Inwieweit diese Gelenkaffectionen als Symptome der Tabes anzusehen sind oder als Complicationen, welche unter dem Einflusse der Tabes einen bestimmten Verlauf nehmen, darüber herrschen noch verschiedene Ansichten. [42]) Dass sie direct mit einer Atrophie der Ganglienzellen vom grauen Vorderhorn abhängen, hat sich jedenfalls nicht bestätigt. Auch eine abnorme Brüchigkeit der Knochen und spontane Fracturen sind beschrieben (CHARCOT [41]) und von einer rareficirenden Ostitis hergeleitet worden. [43])

Verlauf der Krankheit, Stadien, Dauer und Ausgänge. Prognose der Krankheit.

Die Entwicklung der typischen Fälle ist in der Regel unmerklich und langsam. Fast immer gehen dem Ausbruch der eigentlichen Krankheit längere Zeit, häufig Jahre lang, rheumatoide, blitzartig durchfahrende Schmerzen vorauf, wie wir sie oben geschildert haben. Sie treten anfallsweise auf, machen längere Pausen, um dann wiederzukehren. Die Intervalle sind entweder ganz frei oder durch hie und da auftretende, plötzliche und schnell vorübergehende Zuckungen unterbrochen. Zuweilen beginnt die Krankheit mit einem heftigen Anfall von Schmerzen, welche im Kreuz, in der Lendengegend (nach Art eines Hexenschusses), sich etabliren oder auch im Knie, wie ein Rheumatismus, sich festsetzen.

In den typischen Fällen beginnen diese Schmerzen in den unteren Extremitäten, im Fuss oder der Wade, im dicken Fleisch des Oberschenkels, in der Lende, im Kreuz. Mitunter entwickeln sich ähnliche, jedoch schwächere rheumatische Schmerzen in den Armen, der Schulter, im Rücken.

Mit diesem Rheumatismus hat sich der Patient ausgesöhnt, er erträgt ihn, ohne etwas Schlimmes von ihm zu fürchten. Dann aber, früher oder später, zuweilen nach mehreren Jahren, zuweilen schon nach Monaten, zuweilen nach sehr heftigen, zuweilen nach nur milden und unbedeutenden Schmerzanfällen treten bedenklichere Symptome auf, welche die Natur der Krankheit documentiren und dem Patienten selbst Besorgniss einflössen. Auch diese Symptome entwickeln sich zuweilen ganz allmälig, zuweilen plötzlich. Im ersteren Falle bemerkt der Patient, dass ihm das Gehen schwerer wird, dass er leicht ermüdet, dass er beim Treppensteigen, beim Umdrehen auf der Strasse, beim Versuch zu laufen, zu tanzen, zu reiten, unsicher wird; seine Glieder kommen ihm steif, ungelenkig, matt vor. Auch diese Symptome gedenkt er zunächst auf den Rheumatismus zu schieben, aber er überzeugt sich bald, dass sie eine ernstere Bedeutung haben.

Mitunter entwickelt sich nun die Ataxie fast plötzlich, und dann in der Regel dadurch, dass Schielen und Doppeltsehen eintritt. Hierdurch wird die schon latente Unsicherheit deutlich, zuweilen sogleich sehr auffällig. Wenn sich nach Wochen und Monaten der Strabismus bessert, so vermindert sich auch die Unsicherheit, doch bleibt ein unverkennbarer Rest zurück.

Selten ist es, dass das atactische Stadium nach den Prodromen sich durch eine plötzlich eintretende Schwäche documentirt, aber auch dies wird beobachtet. Die Eigenthümlichkeit solcher tabischen Paralysen und Pseudoparalysen wurde oben besprochen.

Die Krankheit in ihrem charakteristischen Typus ist nun etablirt, das Fehlen der Sehnenreflexe und das mehr oder minder deutlich ausgeprägte Gefühl des umgelegten Reifens stellt die Diagnose sicher. Man spricht nun von *Tabes incipiens,* obgleich gewöhnlich die Krankheit bereits Jahre lang bestanden hat, man sollte richtiger sagen: *Tabes, ataxia incipiens.*

Mehr und mehr treten jetzt die charakteristischen Symptome hervor: nächst dem Gürtelgefühl macht sich Blasenschwäche bemerklich, der Patient muss eilen, um den Blasendrang zu befriedigen, oder er ist in Gefahr, einige Tropfen Urins unwillkürlich zu verlieren, besonders Nachts lässt er leicht den Urin unter sich. Nun stellt sich auch vermindertes Gefühl ein, Taubheit und Pelzigsein in den Fusssohlen (am Gesäss, an den Geschlechtstheilen), ein ähnliches taubes Gefühl und eine gewisse Steifigkeit in den Fingern. Impotenz wird auffällig. — Die Steifigkeit und Unsicherheit des Ganges nimmt zu, das charakteristische Bild der Ataxie steigert sich in der bereits oben geschilderten Weise.

In der Regel erfolgen die Fortschritte der Ataxie nun langsam, nehmen Jahre in Anspruch, ehe der Patient in hohem Grade hilflos wird. Der Fortschritt ist entweder ganz allmälig und unmerklich, oder gewöhnlicher in Schüben, derart, dass in Folge von Schädlichkeiten, wie Erkältung, Anstrengung,

Aufregung, häufig nach einem heftigen Schmerzanfall eine entschiedene Verschlimmerung besonders der Gehfähigheit erfolgt, welche nach einiger Zeit zum Stillstande kommt, selbst zum Theil rückgängig wird, aber doch fast regelmässig einen gesteigerten Grad der Krankheit zurücklässt.

Gewöhnlich dauert es zwei, drei Jahre und mehr, ehe es zur hochgradigen Ataxie kommt, in seltenen Fällen ist der Patient schon in wenigen Monaten oder selbst Wochen unfähig, allein zu gehen.

Im weiteren Verlaufe dieses Stadiums wird nicht allein die Unsicherheit des Ganges immer grösser, sondern die Krankheit verbreitet sich weiter auf die oberen Extremitäten und die Augenmuskeln. Die Blasenschwäche steigert sich, die Defäcation wird unregelmässig und schwierig, und es gesellen sich nun Complicationen hinzu, welche den Zustand elend und qualvoll machen. Hier ist namentlich der traurigen Complication mit Atrophie der Sehnerven zu gedenken, der Entwicklung der gastrischen Krisen, der Bronchokrisen, der Gelenkaffectionen u. s. f.

Schreitet die Krankeit noch weiter fort, so wird der Patient ganz unfähig, sich fortzubewegen, oder muss im Bette liegen oder im Stuhle sitzen, kaum im Stande, mit Hilfe zweier Diener zu stehen oder einige Schritte zu gehen. Die Einzelbewegungen der Beine behalten auch in diesem Stadium oft noch eine beträchtliche Kraft, doch werden die Muskeln mitunter schwach und atrophisch. Manche dieser Kranken führen auch in diesem hilflosen Zustande noch ein erträgliches Dasein, wenn die Unterextremitäten hauptsächlich Sitz der Krankheit sind, und die Oberextremitäten, wenn auch nicht ganz frei, so doch in leidlicher Functionsfähigkeit, wenn gleichzeitig Kopf und Psyche intact bleiben. Viel elender sind Diejenigen daran, welche von den schweren Complicationen der Amaurose, von *Crises gastriques* u. s w. ergriffen werden. Sie sind zuletzt zu einem wahrhaft bejammernswerthen Loose verurtheilt, welches sie trotzdem nicht selten mit bewundernswerther Ergebung ertragen. Auch dieser elende Zustand kann noch Jahre lang dauern. Unmittelbar durch die Krankheit tritt bei genügender Pflege der Tod nur sehr selten ein, dagegen begünstigt die Krankheit das Eintreten von gefahrbringenden Zuständen, namentlich der Cystitis, des Decubitus, und Verletzungen, welche zu Vereiterung oder bösartigem Erysipel führen. Auch andere zufällige intercurrirende Krankheiten, namentlich Entzündungen, für welche die normale Reaction und Widerstandskraft fehlt, setzen dem elenden Leben ein Ende.

Dies möchten wir als das typische Krankheitsbild und den typischen Verlauf bezeichnen, von welchem es freilich zahlreiche Modificationen giebt, deren einige als besondere Formen bezeichnet sind und kurz beschrieben werden sollen.

In diesem typischen Verlauf habe ich drei Stadien unterschieden:

a) Das neuralgische Stadium, d. h. dasjenige der blitzartigen Schmerzen ohne Ataxie. Man kann es nicht als prodromales bezeichnen, da höchst wahrscheinlich schon jetzt der anatomische Process im Rückenmark deutlich etablirt ist. Dieses Stadium fehlt fast niemals, doch giebt es Fälle, wo es die Patienten absolut in Abrede stellen. Mitunter geben es die Patienten nicht zu und es stellt sich erst später heraus, dass sie grosse Schmerzen gehabt haben, aber sie nicht der Erwähnung werth hielten und nicht mit der Ataxie in Verbindung brachten. Gewöhnlich geht das neuralgische Stadium der Ataxie mehrere, selbst 5—10 Jahre vorher, zuweilen aber auch nur wenige Wochen.

b) Das atactische Stadium, in welchem die Krankheit das charakteristische Bild darbietet. Auch der Verlauf und die Dauer dieses Stadiums ist sehr verschieden, doch fast ohne Ausnahme über mehrere Jahre ausgedehnt. Es kann 5, 10, 20 Jahre und noch mehr umfassen. Zuweilen ist seine Dauer nur kurz dadurch, dass sehr schnell das dritte Stadium eintritt, oder dass frühzeitig durch intercurrirende Krankheit der Tod erfolgt.

c) Das letzte Stadium endlich, bis zu welchem keineswegs alle Fälle von Tabes fortschreiten, das paraplectische Stadium, ist dasjenige, in welchem die Patienten, unfähig zum Gehen und Stehen, sich ähnlich verhalten, wie

paraplectisch Gelähmte. Auch dies hat eine verschiedene Dauer. Es kann sich über eine Reihe von Jahren erstrecken. So lebt die Patientin H., welche ich 1863 in meiner Monographie geschildert habe und welche schon damals im paraplectischen Stadium lag, noch heute, also nach 20 Jahren, nahezu in demselben Zustande, nur durch multiple Gelenkaffectionen verschlimmert.

Die Dauer der Krankheit umfasst demnach, selbst wenn wir vom neuralgischen Stadium absehen, immer mehrere Jahre, 5, 10, 20 Jahre und mehr. Sie ist also eine exquisit chronische Krankheit. In diesem langsamen Verlaufe ist sie wesentlich progressiv. Der typische Verlauf ist ein fortschreitender. In diesem Fortschritt kommen Schwankungen vor, schnelle Verschlimmerungen und selbst zeitweise Besserungen; ein längerer Stillstand kann stattfinden, aber bei alledem ist nicht zu verkennen, dass die Krankheit trotz aller Sorgfalt und Vorsicht zum Fortschritte neigt, dass sie fast ohne Ausnahme, mehr oder minder langsam, aber unaufhaltsam fortschreitet und dass wir bis jetzt kein Mittel besitzen, um diesem Fortschreiten mit Sicherheit entgegenzutreten. Dieser progressive Verlauf ist so regelmässig, dass wir von den

Ausgängen der Krankheit eigentlich nur den langsameren oder schnelleren Fortschritt in allen möglichen Modificationen zu nennen haben. Von einer Heilung im wirklichen Sinne des Wortes ist wohl keine Rede, obwohl fast alle Autoren, auch Erb, behaupten, dass wirkliche Heilungen, wenn auch selten, vorkommen. Zu einer Zeit, wo die Diagnose mit einiger Sicherheit möglich wird, ist die Degeneration des Rückenmarks höchst wahrscheinlich schon so weit vorgeschritten, dass eine *Restitutio in integrum* nicht mehr denkbar ist. Die Wiederkehr des Kniephänomens ist nur in äusserst seltenen Fällen constatirt (auch ich sah es einmal, aber nur für kurze Zeit), und eine dauernde Heilung auch in diesen nicht erwiesen. Freilich, sollte es ein Stadium geben, wo der anatomische Process peripher besteht und doch schon Ataxie erzeugt, so würde die Möglichkeit einer Heilung wahrscheinlicher erscheinen. Bis jetzt fehlt es an zweifellos constatirten Beobachtungen der Art.

Auch der Ausgang in definitiven Stillstand der Krankheit muss bezweifelt werden. Ein Stillstand kommt ohne Zweifel vor, doch dürfen wir daraus, selbst wenn die Krankheit Jahr und Tag nicht fortgeschritten ist, nicht die Hoffnung entnehmen, dass der Patient vor weiterer Verschlimmerung gesichert ist. Wer öfters Patienten sieht, die ihn nach Verlauf von Jahren wieder aufsuchen, wird schwerlich etwas Anderes beobachten, als dass die armen Kranken jedesmal in hilfloserem Zustande zu ihm kommen.

Aber auch der *Exitus letalis* gehört nicht eigentlich der Krankheit als solcher an. Der Process ergreift kein für das Leben unentbehrliches Organ und selbst in den höchsten Graden des Leidens kann das Leben bei sorgsamer Pflege und Ernährung fortbestehen. Der Tod tritt daher nicht als directe Folge der Krankheit, selbst nicht ihrer Complication ein. Aber die Kraft, die Widerstandsfähigkeit des Körpers wird vermindert und eine Anzahl Gefahren gesetzt, welche zwar nicht nothwendig den Tod herbeiführen, aber doch leicht zur Lebensgefahr führen. Dahin gehören die Cystitis, der Decubitus, die gastrischen Krisen, die Geisteskrankheit. Namentlich sind es Verletzungen und Entzündungen, Verbrennungen, welche bei solcher Krankheit leicht gefährlich werden durch Hinzutreten von Erysipel oder Verjauchung.

In solcher Weise führt die Krankheit nicht nothwendig und unmittelbar zum Tode, setzt aber doch verschiedene Lebensgefahren, so dass die Patienten nur selten das natürliche Lebensende erreichen und an Alterskrankheiten zu Grunde gehen.

Die Prognose ergiebt sich aus dem über den Verlauf und die Ausgänge Gesagten. In gewissem Sinne müssen wir auch heute den tragischen Ausspruch Romberg's bestätigen und alle Versprechungen von Heilungen in das Bereich der Illusionen verweisen. Ja selbst einen definitiven Stillstand der

Krankheit können wir nicht versprechen. Könnten wir dieses Ziel mittelst unserer Therapie erreichen, so hätten wir Erhebliches geleistet, zumal wir die Krankheit im frühen Stadium schon mit Sicherheit erkennen können, und auch in der Regel frühzeitig in Behandlung bekommen. Leider haben auch diese Umstände keinen entscheidenden günstigen Einfluss auf die Prognose. Dagegen werden wir doch sagen können, dass Patienten, welche in den Verhältnissen sind, sich den bekannten Schädlichkeiten zu entziehen, und welche auch die Charakterstärke haben, vorsichtig zu leben, dass diese eine grössere Chance für Stillstand oder langsameren Verlauf haben, als die anderen.

Prognostisch wichtig ist, dass die lähmungsartigen Zufälle, besonders die Augenmuskellähmungen, aber auch die Extremitätenlähmungen, zumal wenn sie sich ziemlich plötzlich entwickeln, insofern eine nicht ungünstige Prognose liefern, als sie wenigstens theilweise innerhalb Wochen oder Monaten rückgängig werden. Nach REMAK giebt die durch lebhafte blitzartige Schmerzen ausgezeichnete Form der *Tabes dolorosa* in Bezug auf die Ataxie eine verhältnissmässig günstige Prognose, sie schreitet nur langsam fort; ich kann diese Angabe im Allgemeinen bestätigen, doch ist sie keineswegs constant und zuverlässig. Eine ungünstige Prognose geben die gastrischen und Broncho-Krisen; sie werden nur selten geheilt.

Abweichende Formen der Tabes.

Von dem typischen Krankheitsbilde der Tabes giebt es mancherlei Abweichungen, von welchen wir schon Einiges erwähnen mussten. Einige dieser Modificationen wiederholen sich in so regelmässiger Weise, dass man verschiedene Formen der Tabes daraus gemacht hat, Formen, welche mehr oder minder berechtigt sind, zumal wenn sie in Bezug auf Diagnose, Prognose und Therapie constante Besonderheiten darbieten.

Die meisten Unterformen der Tabes hat R. REMAK unterschieden. *Tabes dorsalis, lumbaris, cervicalis, basilaris, cerebellaris, cerebralis.* Eine gewisse Berechtigung kann man allen diesen Unterscheidungen zuerkennen, sofern sie ausdrücken sollen, dass die Symptome, welche von gewissen Theilen der Cerebrospinalaxe ausgehen, vorherrschen. Da es sich aber überall doch um eine über das ganze Rückenmark verbreitete Degeneration handelt, welche im Wesentlichen dieselben charakteristischen Symptome und Verlauf darbieten, so ist es misslich, so viele Unterformen zu unterscheiden. Dagegen halte ich es für unumgänglich, von der gewöhnlichen typischen Tabesform, welche im Dorsaltheile beginnt und aufsteigt, diejenigen zu unterscheiden, welche im Halstheil und diejenigen, welche im Gehirn beginnen.

Die ersteren *(Tabes dorsualis cervicalis)* beginnen mit mehr oder minder heftigen Schmerzen in den Armen und Händen, Taubheit, Vertodtung und Steifigkeit in denselben, während die unteren Extremitäten nur wenig theilnehmen. Es kommt daher in diesen Fällen gewöhnlich zu keiner ausgeprägten Ataxie. Die Diagnose stösst auf Schwierigkeiten. Auch dadurch ist diese Form ausgezeichnet, dass sie zur Muskelatrophie disponirt und zuweilen unter dem Bilde der ARAN'schen Krankheit verläuft.

Die c e r e b r a l e Form der Tabes ist dadurch ausgezeichnet, dass sich deutliche Symptome an den Hirnnerven ausbilden, während die Extremitäten wenig befallen sind und nur selten Ataxie sich entwickelt. Die Krankheit beginnt mit Strabismus, Pupillenenge, dann kommt es zur Amblyopie, Amaurose, zuweilen Taubheit. Dagegen am Rumpfe treten nur hie und da Schmerzen auf, zuweilen nur in e i n e m Beine sehr heftig, das Kniephänomen fehlt, leichte Schwäche und Steifigkeit der Beine wird beobachtet, die Ataxie ist geringfügig oder fehlt ganz.

Man könnte noch die p s y c h i s c h e Form unterscheiden, welche mit psychischen Störungen beginnt und auch nur selten zu deutlicher, charakteristischer Ataxie führt.

R. REMAK unterschied noch *Tabes dolorosa*, eine Form, welche durch lebhafte Schmerzattaquen ausgezeichnet ist, aber nur sehr langsam zur Ataxie

fortschreitet. Diese Regel erleidet jedoch so häufige Ausnahmen, dass es kaum Bedeutung hat, eine besondere Form daraus zu machen.

Abortive Form der Tabes. DEBOVE hat den Ausdruck *Ataxie fruste* für einen Fall gebraucht, welcher seit Jahren die blitzartigen Schmerzen, aber keine Ataxie dargeboten hatte. (*Note sur l'ataxie locomotrice fruste characterisée par des douleurs fulgurantes sans incoordination motrice.* L'Union méd. Octobre 1879.) Der Tod erfolgte durch eine intercurrirende Krankheit, die Autopsie ergab die typische graue Degeneration der hinteren Stränge und Wurzeln in einer nicht beträchtlichen Intensität. Der Ausdruck *Ataxia frusta* oder abortive Tabes ist für solche Fälle nicht sehr geeignet, auch nicht allgemein acceptirt. Man bezeichnet sie, sofern die Diagnose zu stellen ist, besser als *Tabes incipiens* oder als erstes neuralgisches Stadium der Tabes. An sich aber ist die Beobachtung DEBOVE'S von grosser Wichtigkeit, da sie beweist, dass die anatomische Erkrankung schon weit vorgeschritten war, zu einer Zeit, wo sich das charakteristische Symptom der Ataxie noch gar nicht entwickelt hatte!

Die wichtigste Form der Ataxie, welche wir von der typischen Tabes zu unterscheiden haben, ist die von FRIEDREICH beschriebene und studirte Form der hereditären Ataxie, für welche wir gerne die von ERB in Vorschlag gebrachte Bezeichnung FRIEDREICH'sche Krankheit acceptiren. Bereits in seiner ersten Abhandlung über die degenerative Atrophie der spinalen Hinterstränge hat FRIEDREICH mehrere Fälle von hereditärer Entwicklung dieser Krankheit untersucht und beschrieben und hat diese Reihe von Beobachtungen später durch weitere interessante Beiträge vervollständigt. (VIRCHOW'S Archiv, Bd. LXVIII, pag. 145: Ueber Ataxie mit besonderer Berücksichtigung der hereditären Formen.) Diese Fälle, ausgezeichnet durch ihren hereditären Ursprung — es waren mehrere Mitglieder derselben Familie von der Krankheit ergriffen, und zwar entwickelte sich die Krankheit ohne besondere Ursachen allmälig und unter den gleichen Initialsymptomen in einem gewissen übereinstimmenden Lebensalter — boten als hervorragendes Symptom auch eine Ataxie dar, aber sowohl in der Form dieses Symptoms, wie in den anderen Symptomen und in dem Verlauf doch nicht unbeträchtliche Abweichungen von dem Bilde der ROMBERG'schen Rückenmarksdarre. Die Ataxie war zwar deutlich, aber doch abweichend von der typisch-tabischen Ataxie; die lancinirenden Schmerzen fehlten, die Sensibilitätsstörungen traten erst zuletzt auf. Nach diesen Beobachtungen ist FRIEDREICH zu einer abweichenden Theorie der Ataxie gekommen, auf welche wir noch unten eingehen werden.

Obgleich das Vorkommen solcher hereditärer Ataxien selten ist, so stehen FRIEDREICH'S Beobachtungen doch nicht allein da. Bereits CARRÉ hat ein prägnantes Beispiel von hereditärer Uebertragung der Krankheit geliefert. Nach FRIEDREICH hat SELIGMÜLLER einschlägige Beobachtungen mitgetheilt (Hereditäre Ataxie mit Nystagmus. Archiv für Psych. Bd. X, pag. 1); sie entsprechen den FRIEDREICH'schen Fällen auch darin, dass Sensibilitätsstörungen fehlten; das Kniephänomen war vorhanden. Die Art der Ataxie ist nicht näher beschrieben. Zur Autopsie sind diese Fälle nicht gekommen. Ferner hat SCHMIDT (Ueber hereditäre Ataxie. Schweizer ärztl. Correspondenzbl. 1880, 4) einen entsprechenden Fall bei einem vierjährigen Knaben mitgetheilt: ausgeprägte atactische Erscheinungen, geringe Sensibilitätsstörungen; Sehnenreflexe fehlen; ein Bruder des Patienten von 11 Jahren bot ähnliche Symptome dar. Die Eltern beider haben nichts von Nervenkrankheiten dargeboten, der Vater war Potator. Auch GOWERS (Transact. of the clin. Soc. of Lond. XIV, 1, 1881) berichtet von einer Familie, in welcher mehrere Mitglieder an Ataxie litten. Endlich hat ganz kürzlich G. LEUBUSCHER (Berliner klin. Wochenschr. 1882, 39) einen Fall von *Tabes dorsualis* im frühesten Kindesalter mitgetheilt, jedoch ebenfalls ohne Autopsie.

Ob alle diese Fälle von hereditärer Ataxie gleichwerthig sind, namentlich ob sie alle zur Krankheitsgruppe der *Tabes dorsualis* gezählt werden dürfen, erscheint uns fraglich. Zwar halte ich es für eine durch Beobachtungen erwiesene

Thatsache, dass auch die typische Tabes unter dem Einflusse hereditärer Einflüsse vorkommt, dass mitunter mehrere Mitglieder einer Familie an Tabes erkranken, ohne anderweitig erkennbare Gründe.

Dennoch finde ich in vielen der mitgetheilten Fälle und gerade in den FRIEDREICH'schen, so wesentliche Abweichungen, dass ich mich nicht entschliessen kann, sie zu derselben Krankheitseinheit zu rechnen, und mich zu der von KAHLER und PICK ausgesprochenen, oben bereits erwähnten Ansicht neige, dass es sich dabei um eine sogenannte „combinirte Systemerkrankung“ gehandelt habe.

Diagnose der Krankheit.

Im ausgebildeten atactischen Stadium ist die Diagnose der Krankheit leicht und so sicher, wie bei irgend einer anderen Krankheit, so dass sie nicht nur von dem Specialisten, sondern von jedem Arzte gestellt werden kann und soll. Bereits der Gang des Kranken ist so charakteristisch, dass er beim Eintreten in das Zimmer, beim Gehen auf der Strasse leicht erkannt wird; die chronische Entwicklung, die lancinirenden Schmerzen, das Gürtelgefühl, das Schwanken bei geschlossenen Augen, das Fehlen der Sehnenreflexe, endlich das Vorhandensein mannigfacher Störungen der Sensibilität stellen die Diagnose sicher.

Schwierig wird die Diagnose entweder in dem ersten Stadium der Krankheit, wo die charakteristischen Symptome noch nicht, oder nur so wenig ausgeprägt sind, dass sie nur bei sorgfältigster Untersuchung und genauer Kenntniss aller Modificationen erkannt werden, oder in den späteren Stadien, wenn der charakteristische Typus der Krankheit durch Complicationen verdeckt ist.

In Bezug auf den ersten Fall, das Anfangsstadium der Krankheit, so haben in den letzten Jahren mehrere Autoren (W. ERB, ERLENMEYER, C. WESTPHAL, GOWERS u. A.) mit Sorgfalt diejenigen Symptome zusammengestellt und geprüft, welche schon frühzeitig, ehe noch von Ataxie die Rede ist, eine sichere Erkenntniss gestatten. Man bezeichnet diese noch unentwickelten Stadien als *Tabes incipiens* und es liegt kein genügender Grund vor, diese ziemlich allgemein acceptirte Bezeichnung zu verwerfen; indessen möge doch daran erinnert sein, dass in solchen Fällen sogenannter *Tabes incipiens* der Krankheitsprocess mitunter eine Reihe von Jahren besteht und dass es sich wesentlich um den Beginn des atactischen Stadiums handelt. Auch in dieser Zeit müssen zu einer einigermaassen sicheren Diagnose schon mehrere Symptome sich vereinigen. Aus einem Symptom allein, namentlich aus dem Vorhandensein lancinirender Schmerzen, selbst in Verbindung mit einer mehr oder minder deutlichen Schwäche der Beine lässt sich die Diagnose nicht stellen; dies können zwar Fälle sein, die zur Tabes fortschreiten, aber sicherlich sind auch viele Fälle darunter, welche einfach rheumatisch sind und zu jener schweren Krankheit nicht gezählt werden dürfen.

Die classischen Symptome, welche eine frühzeitige Diagnose der Tabes ermöglichen, sind:

1. Die lancinirenden Schmerzen oder geringe Schwäche (Steifheit, leichte Ermüdbarkeit der Unterextremitäten);
2. die reflectorische Pupillenstarre mit oder ohne Strabismus;
3. das Fehlen der Sehnenreflexe am Knie.

Diese drei Symptome genügen zur Diagnose, 1 und 3 machen dieselbe schon sehr wahrscheinlich. Das Fehlen der Sehnenreflexe ist, wie WESTPHAL gezeigt hat, eines der werthvollsten Zeichen im Beginne der Tabes und kann in Verbindung auch mit anderen Symptomen, besonders mit gewissen Complicationen zur richtigen Erkenntniss der Krankheit führen; z. B. Amblyopie, resp. Amaurose, in Folge von Sehnervenatrophie oder Strabismus mit Myosis oder *Crises gastriques* mit Mangel der Sehnenreflexe lassen die Krankheit mit Sicherheit oder mit grösster Wahrscheinlichkeit erkennen.

Wenn weiterhin sich mehr charakteristische Symptome entwickeln, Gürtelgefühl, Sensibilitätsstörungen und die ersten atactischen Erscheinungen, so ist die Diagnose leicht und zweifellos.

Schwierig wird die Diagnose auch, wie wir bemerkten, wenn der charakteristische Typus der Krankheit durch Complicationen verdeckt wird. Hier ist besonders daran zu erinnern, dass die Ataxie unter gewissen Verhältnissen schwindet und eine wirkliche Lähmung zu sein scheint. Dass dies nicht zu selten vorkommt, entweder in einem schon sehr vorgerückten Stadium der Krankheit (paraplectisches Stadium) oder auch schon früher durch complicirende Muskellähmung und Atrophie, bemerkten wir schon oben. In solchen Fällen kann die Diagnose selbst für den Erfahrenen und Geübten sehr schwierig werden. Der sicherste diagnostische Anhalt in solchen Fällen ist es, wenn sich bei genauerer Untersuchung doch noch unzweifelhafte Ataxie, wenn auch geringen Grades, nachweisen lässt, entweder beim Liegen im Bette oder durch das Schwanken bei geschlossenen Augen oder nach Verlauf einiger Zeit, wenn die motorische Lähmung im Abnehmen begriffen ist. Ferner muss das Vorhandensein anderer diagnostisch wichtiger Symptome (Gürtelgefühl, Sensibilitätsstörungen, aufgehobenes Kniephänomen etc.) die Diagnose sichern. Man kann hier auf Fälle stossen, welche der Diagnose grosse Schwierigkeiten bereiten, doch wird es in der grossen Mehrzahl der Fälle dem Geübten nicht schwer werden, zu einem sicheren Resultat zu gelangen.

Die differentielle Diagnose hat weiter noch die Aufgabe, die Tabes von anderen ähnlichen Rückenmarkskrankheiten, insbesondere von anderen Ataxien zu unterscheiden. Es ist nicht nöthig, hier auf die Unterscheidung von der Chorea einzugehen; auch die chronischen Formen der Rückenmarksklerosen (chronische Myelitis) sind im Ganzen leicht zu unterscheiden, schon dadurch, dass die charakteristische Ataxie fehlt und dass die Sehnenreflexe nicht aufgehoben, sondern gesteigert sind.

Auch die Unterscheidung von den acuten Ataxien ist im Allgemeinen nicht schwer, unter Berücksichtigung der Entwicklung. Indessen zuweilen entwickelt sich auch die typische Tabes sehr schnell zu deutlicher Ataxie und auch hier kann die Diagnose auf Schwierigkeiten stossen. Die acuten Ataxien schreiten ohne charakteristische Symptome zu einer der Tabes sehr ähnlichen Motilitätsstörung vor und sind besonders im Gefolge von acuten Krankheiten beobachtet, nach Diphtherie, Pocken, selten nach anderen Infectionskrankheiten [41]), sie gehen zuweilen in Heilung, zuweilen in ein chronisches Stadium über. Ueber die anatomische Läsion dieser seltenen Krankheitsform ist bis jetzt nur sehr wenig bekannt, ebensowenig über die Ursache der Ataxie. Nicht nur die Aetiologie und Entwicklung unterscheidet sie von der Tabes, sondern es fehlen auch die charakteristischen Symptome, namentlich gerade die mannigfaltigen Symptome im Bereiche der Sensibilität.

In der ärztlichen Praxis kommt man ziemlich häufig in die Lage, die Tabes unterscheiden zu sollen von anderen Nervenkrankheiten, welche zwar mehrere Symptome mit der Tabes gemein haben, aber von keinem organischen anatomischen Processe herzuleiten sind, im Gegentheil, es sind functionelle Erkrankungen, welche, zwar unter häufig wechselndem capriciösen Verlaufe sich lange hinziehen können, aber doch das Leben nicht gefährden und zu keiner Zeit die Aussicht auf Heilung erlöschen lassen. Hier ist es häufig die Aufgabe des Arztes, die Diagnose sicher zu stellen und den durch eine falsche Diagnose oder durch die Lectüre von populären medicinischen Schriften, resp. von Artikeln im Conversationslexicon geängstigten Patienten zu beruhigen. Diejenigen Affectionen, welche am häufigsten zu solchen beängstigenden Verwechslungen Veranlassung geben, sind folgende:

a) Rheumatische Affectionen der Beine, lancinirende Schmerzen, welche in längeren oder kürzeren Paroxysmen auftreten, zeitweise verschwinden, mit grosser Heftigkeit wiederkehren, in dieser Zeit auch mit einer grossen Schwäche und Steifigkeit verbunden sind. Ein Theil solcher Fälle gehört zu dem prodromalen Stadium der Tabes, indessen sind viele derartige Fälle ohne Zweifel rein rheumatisch und führen selbst nach vielen Recidiven niemals zu tabischen Erscheinungen.

Das Verhalten der Sehnenreflexe ist hier, wie in den folgenden Fällen von grosser diagnostischer Bedeutung.

b) Ein Krankheitsbild, welches man theils als Spinalirritation, theils als Nervosität, Nervenschwäche bezeichnet hat. Die Symptome haben in der That grosse Aehnlichkeit mit einer beginnenden Tabes. Die Patienten klagen über herumziehende, schiessende, lancinirende Schmerzen in allen Gliedern, verbunden mit einer gewissen Schlaffheit und leichten Ermüdbarkeit der Beine; abnorme Sensationen, Schwindelgefühl, Schwanken bei geschlossenen Augen kommen hinzu, selbst Ameisenlaufen, Taubsein in den Fusssohlen und Beinen, Impotenz. Die Symptome können in der That denen einer *Tabes incipiens* sehr ähnlich sein und doch handelt es sich nicht um ein organisches Rückenmarksleiden, sondern um eine Neurose. Dies ergiebt sich schon aus dem häufigen schnellen, unmotivirten Wechsel der Erscheinungen, sowie aus dem Fehlen der objectiv sicheren Symptome. Weder Veränderungen der Pupille, noch Strabismus, noch Blasenschwäche; die Sehnenreflexe wohl erhalten. Meist ist der Patient sehr erregbar und hypochondrisch verstimmt. Er wähnt ein tiefes Rückenmarksleiden zu haben und kommt damit zum Arzte.

Solche Zustände nervöser Rückenmarksschwäche kommen nicht selten zur Beobachtung. Sie entwickeln sich unter verschiedenen nervenerschöpfenden Einflüssen, und zwar nicht selten nach sexuellen Ausschweifungen (Onanie, Pollutionen); die in Folge hiervon auftretenden Erscheinungen haben zu dem von HIPPOKRATES geschilderten Symptomenbilde der *Tabes dorsualis* geführt. Auch bei hämorrhoidaler Congestion, sogenannten Unterleibsstockungen kommen ähnliche Zustände vor, welchen man sogar den Namen der *Tabes haemorrhoidalis* verliehen hat und welche ebenfalls mit organischer Läsion des Rückenmarks nichts gemein haben.

c) Endlich beobachtet man bei nervös erschöpften, überarbeiteten, durch Gemüthsaufregungen oder sonstige schwächende Einflüsse herabgekommenen Menschen ebenfalls ein Symptomenbild, welches dem der Tabes ziemlich nahe kommt. Constante Schmerzen, Schwindel, Schwäche, Impotenz, abnorme Sensationen u. s. w. führen auf den Verdacht der Tabes, aber man überzeugt sich leicht, dass die charakteristischen Zeichen fehlen und andere hinzutreten, welche den nervösen Symptomen angehören, wie z. B. Platzangst, hypochondrische Verstimmung. Man könnte diese Fälle als Neurasthenie oder *Tabes nervosa* bezeichnen.

In allen diesen Fällen giebt das Vorhandensein, resp. Fehlen der Sehnenreflexe sehr häufig die diagnostische Entscheidung.

Aetiologie.

Wenn man früher, ausgehend von der HIPPOKRATischen *Tabes dorsualis*, allgemein und fast ausschliesslich geschlechtliche Ausschweifungen als Ursache der Tabes hinstellte, so hat man sich mehr und mehr überzeugt, dass hierin eine directe und unmittelbare Ursache der Rückenmarkskrankheit nicht zu suchen ist, dass sie höchstens als ein die Körperkraft und Resistenz schwächendes Moment angesprochen werden darf.[45])

Die directeste und häufigste Ursache der *Tabes dorsualis* ist unzweifelhaft:

1. Die Erkältung. Beispiele, wo sich die Krankheit evident aus Erkältungen, besonders Erkältungen der Füsse und des Kreuzes entwickelte, mit Ausschluss jeder anderen plausiblen Ursache — sind in grosser Anzahl constatirt und literarisch verwerthet worden. Daher sind auch, wie die Erfahrung ergiebt, gerade solche Stände der Krankheit am meisten ausgesetzt, welche sich häufig Erkältungen aussetzen, besonders Soldaten, Jäger, Fischer, Reisende, Eisenbahnconducteure u. dgl. m. Gewöhnlich handelt es sich darum, dass derartige Individuen sich wiederholt Erkältungen aussetzen, und dass sich dann zuerst rheumatische Schmerzen einstellen, aus welchen die Rückenmarkskrankheit hervorgeht. Bemerkenswerth ist es aber, dass auch eine einzige starke Erkältung im Stande ist, die Krankheit zu erzeugen. Schon früher (1863) habe ich einen Fall beschrieben, wo sich die *Tabes dorsualis* entwickelte, nachdem der Patient einer Verletzung

wegen mehrere Tage Eisumschläge auf den Fuss erhalten hatte; ein anderer, sehr intelligenter Patient, leitete seine Krankheit von einer langen Eisenbahnreise her, die er im Winter bei ziemlich strenger Kälte im schlecht geheizten Coupé gemacht hatte; ein dritter leitete sogar den Beginn der Krankheit von einem kalten Trunk her (diese Krankheit begann mit *Crises gastriques*).

Vorzüglich wird Erkältung der Füsse und Unterdrückung der Fussschweisse als Ursache beschuldigt, nicht mit Unrecht, denn es ist nicht unwahrscheinlich, dass gerade eine solche Erkältung deletär auf die sensiblen Nerven wirkt; wenn aber hieraus die Aussicht entnommen wird, dass mit Herstellung der Fussschweisse auch die Rückenmarkskrankheit geheilt oder wenigstens erheblich gebessert wird, so bestätigt leider die Erfahrung ein solches reciprokes Verhältniss nicht.

2. Das Geschlecht betreffend, so werden Männer viel häufiger befallen als Frauen; doch sind letztere keineswegs immun. Die grössere Empfänglichkeit der Männer lässt sich darauf zurückführen, dass sie den ätiologischen Schädlichkeiten mehr ausgesetzt sind als Frauen. Auf dieselben Einflüsse ist der Einfluss des Standes, resp. der Beschäftigung zurückzuführen.

3. Das Alter. Am meisten ist das jugendliche Mannesalter ausgesetzt. Die *Tabes dorsualis* im späteren Alter ist fast immer eine früh erworbene, doch sind auch Fälle beobachtet, wo die Krankheit erst nach dem 60. Jahre erworben wurde.

Bei Kindern habe ich eigentliche Tabes nicht gesehen; der früheste meiner Fälle betraf ein Mädchen von 17 Jahren. Dagegen kommt bei Kindern die von N. FRIEDREICH beschriebene hereditäre Ataxie vor. HOLLIS (Brit. med. Journ. July 31. 1880) berichtet einen Fall von *Ataxie locom.* bei einem 13jährigen Knaben ohne alle hereditäre Anlage: exquisite Ataxie der unteren Extremitäten, Fehlen des Kniephänomens, Sensibilität und Motilität intact, keine Sehstörungen, keine Anomalien der Pupillen, Sprache langsam und etwas undeutlich. Auch in diesem Falle ist es wohl sehr fraglich, ob es sich um typische *Tabes dorsualis* gehandelt habe. — LEUBUSCHER'S Fall betraf ein Kind von nur $3^1/_2$ Jahren.

4. Heredität scheint bei der Tabes eine Rolle zu spielen. FRIEDREICH und nach ihm einige andere Autoren haben die hereditäre Ataxie beschrieben. Nicht nur diese etwas abweichenden Fälle sind hierher zu zählen, sondern auch in den typischen Fällen waltet eine gewisse hereditäre Disposition vor. Beispiele, wo mehrere Mitglieder einer Familie an typischer Tabes erkrankten, sind von mehreren Seiten mitgetheilt und auch von mir (in zwei Fällen) beobachtet. So wenig erklärlich eine solche Disposition sein mag, so möge doch daran erinnert werden, dass auch andere chronische, degenerative Nervenkrankheiten (besonders Muskelatrophien) unter hereditärem Einflusse sich entwickeln.

5. Trauma. E. SCHULZE hat traumatische Ursachen angeführt (Fractur des Schenkels, Fall auf den Bauch etc.). Eingehender haben PETIT[46]) und später FERRY[47]) diese Ursachen studirt. Theils aus den bereits publicirten, theils neu mitgetheilten Fällen wurde gezeigt, dass der Entwicklung der Tabes nicht gar selten traumatische Einflüsse vorhergehen. Auch der von mir mitgetheilte Fall (Quetschung des Fusses: Eisumschläge) wird hierher gerechnet. Es ist gewiss nicht unwahrscheinlich, dass Trauma einen ähnlichen Effect auf die sensiblen Nerven ausüben kann wie Erkältung. Auch ein Fall von Ataxie nach Erfrierung der Füsse müsste hierher gerechnet werden. DESNOS: *Troubles médullaires (ataxie locomotrice) consécutifs à une gélure des membres inférieurs.* (Revue mensuelle, 1879, Nr. 12.)

6. In der letzten Zeit ist die Syphilis als Ursache der Tabes nicht nur genannt, sondern in den Vordergrund gestellt worden. In Deutschland ist es hauptsächlich W. ERB, welcher sich für diese Aetiologie in's Zeug legte, in Frankreich FOURNIER. Die Beweisführung beruht jedoch ausschliesslich auf den statistischen Erhebungen, dass eine grosse Anzahl (angeblich bis zu 70%) Tabischer

früher an Syphilis gelitten haben. Allein man weiss, welchen Irrthümern derartige Erhebungen ausgesetzt sind. Ueberdies kann die Statistik allein für den ätiologischen Zusammenhang einen entscheidenden Beweis nicht geben. Ausser ihr fehlt aber jeder andere wahrscheinliche Anhaltspunkt. Der anatomische Process hat mit den anderweitig bekannten Formen der Syphilis des Nervensystems absolut keine Aehnlichkeit und ebensowenig giebt die Therapie den gewünschten Beweis.

Die Syphilis als Aetiologie der Tabes muss daher zurückgewiesen werden. (Vgl. die Verhandl. des Vereins für innere Medicin. I. Jahrg. 28. Nov. 1881.)

Therapie.

Die Aufgabe der Therapie kann es nicht sein, den anatomischen Process und damit die Krankheit zum Verschwinden zu bringen. So sehr ein solches Ziel zu wünschen wäre, so häufig es unter herben Vorwürfen von der ärztlichen Kunst gefordert wird, so sind wir nicht nur gegenwärtig ausser Stande, diese Aufgabe zu lösen, sondern es dürfte kaum Aussicht vorhanden sein, dass es überhaupt je gelingen wird, ein degenerirtes und atrophirtes Gewebe im Rückenmark zur Wiederherstellung zu bringen.

Dagegen ist es eine erreichbare Aufgabe, den Process nach Möglichkeit in seinem Fortschreiten aufzuhalten, den Ausgleich der Störungen zu begünstigen und lästige oder schädliche Symptome zu bekämpfen. Wir werden die einzelnen, ziemlich reichen und mannigfaltigen Mittel besprechen, welche uns zu diesem Zwecke zu Gebote stehen.

1. Die prophylactische Behandlung. Wenn auch die Krankheit nicht so verbreitet ist, dass ihr Jedermann ausgesetzt wäre, so ist es doch nicht überflüssig, bei gewissen Ständen und Beschäftigungen daran zu denken und namentlich bei Jägern, Soldaten, Reisenden vor Erkältungen und Durchnässungen, besonders der Füsse, zu warnen oder Schutzmittel dagegen zu ergreifen. Auch ist in den Wohnungen, besonders auf dem Lande, an den Einfluss des kalten Fussbodens, besonders in Arbeitszimmern, zu denken. Ich muss ferner gestehen, dass ich seit der von mir oben kurz citirten Beobachtung mich stets gehütet habe, aus irgend einem Grunde auf Fuss oder Fussgelenk lang anhaltende Eisumschläge zu machen.

2. Das allgemeine Verhalten während der Krankheit soll zunächst alle solche Schädlichkeiten zu entfernen suchen, welche den Fortschritt der Krankheit befördern können: hierher rechne ich hauptsächlich Kälte und grosse körperliche, zum Theil auch geistige Anstrengungen. Erkältung ist am meisten zu fürchten, da der Patient sie nicht mehr gut fühlt, z. B. gerade die Kälte des Fussbodens. Für geeignete Wohnung und Kleidung ist zu sorgen. Muskelbewegung ist im Allgemeinen günstig, doch sei man auch hierin zurückhaltend, denn Ueberanstrengung ist durchaus schädlich. WEIR MITCHELL [48]) empfiehlt andauernde Bettruhe bei Tabeskranken, indessen kann dies nur in einer gewissen Beschränkung gebilligt werden, nämlich bei allen Exacerbationen; sowohl exacerbirende Schmerzanfälle, wie gesteigerte Muskelschwäche werden durch Ruhe und Schonung gebessert, wobei es nicht erforderlich ist, absolute Ruhe zu halten. Namentlich diejenige gesteigerte Muskelschwäche, welche in Folge intercurrirender, selbst unbedeutender fieberhafter Krankheiten längere Zeit zurückbleibt, erheischt Ruhe und Schonung.

Andererseits ist nicht zu verkennen, dass längere Muskelruhe die Energie und das Zusammenwirken der Muskeln schwächt und dass solche Patienten, wenn sie 8 oder 14 Tage gelegen haben, kaum gehen oder stehen können. Alsdann gewinnen sie durch Uebung, sei es einfach durch Gehen oder durch Gymnastik und Massage, von Tag zu Tag an Kraft und Sicherheit, ein Verhältniss, worauf manche überraschende Effecte der Massage beruhen. Im Allgemeinen sieht man, dass energische Menschen, welche viel gehen, länger und besser ihre Muskelkraft erhalten, als weichliche, energielose: daher Frauen, wenn sie an Tabes erkranken, schneller ihre Muskelkraft einzubüssen pflegen.

3. Blutentziehungen und Ableitungen, früher vielfach gegen die Tabes angewendet, werden mehr und mehr verlassen, da weder die Erfahrung, noch die rationelle Betrachtung einen günstigen Effect davon versprechen. — Ableitungen sind am ehesten indicirt gegen die rheumatoiden Schmerzen und werden hiergegen nicht ohne Erfolg angewendet. In diesem Sinne sind auch Schröpfköpfe auf das Kreuz wohl zu empfehlen, ebenso ist mit Vesicatoren, *Point de feu*, selbst Moxen bei heftigen und häufigen Schmerzanfällen ein Versuch gerechtfertigt. Gegen die rheumatoiden Schmerzen sind Vesicatore, scharfe Einreibungen, warme oder hydropathische Umschläge anzuwenden.

4. Innere Medicamente. Eine ganze Anzahl derselben ist empfohlen und wird in Anwendung gezogen, doch ist kaum ein einziges derselben derart bewährt, dass man von ihm einen Effect erwarten kann. Am meisten ist immer noch vom Jodkali, besonders gegen die Schmerzen zu erwarten. Die Wirkung des Quecksilbers wird mit der Zurückweisung der Aetiologie von Syphilis hinfällig.

In der That ist es nicht abzusehen, wie durch innere Medicamente auf den Krankheitsprocess eingewirkt werden sollte. Wenn wir trotzdem sagen müssen, dass wir die inneren Medicamente bei der Tabes nicht entbehren können, so ist der Grund sehr häufig nur ein psychischer. Ein Patient mit einer chronischen unheilbaren Krankheit ist nur selten so resignirt, dass er von jeder Behandlung Abstand nimmt; wenigstens von Zeit zu Zeit will er etwas dagegen thun. Die psychische Beruhigung, die Aufrechterhaltung der Hoffnung ist ebenso gut eine therapeutische Aufgabe des Arztes, wie die Behandlung der Krankheit selbst. In diesem Sinne ist es oft zweckmässiger, dem Patienten ein Medicament zu geben, welches ihm nicht schadet und auf welches er selbst Vertrauen setzt, als ihn unausgesetzt zu hydropathischen oder elektrischen Curen zu treiben, welche seine Kräfte nur erschöpfen.

Unter den inneren Medicamenten hat sich das *Argent. nitric.* seit WUNDERLICH's Empfehlung einen gewissen Ruf gegen die Krankheit erworben und erhalten; ich stehe jedoch nicht an, es für völlig unwirksam zu erklären, und seinen Gebrauch auf die eben erörterte psychische Indication zu beschränken (0·5—1·0 auf 100 P. 2mal täglich 1 Pille). Dasselbe gilt von *Auro-natrium chloratum,* von *Secale cornutum,* der Belladonna, dem Arsenik.

Die Indication des Strychnin (resp. des *Extr. Nuc. Vom.*) (2mal täglich 0·001 bis 0·003 in Pillen, subcutan 0·1 auf 10·0 $^1/_4$—$^1/_2$ Spritze), neuerdings wieder von PLETZER und A. EULENBURG gerühmt, besonders gegen die begleitende Blasenschwäche, ist eine andere, sofern es die motorischen Apparate reizt und erregt, allein trotz alledem ist seine therapeutische Wirkung in dieser wie in anderen Nervenkrankheiten so gering, dass sie gleich Null zu setzen ist.

5. Warme Bäder. Zu den wichtigsten therapeutischen Methoden der Tabes gehören die Bäder, und ist ihre richtige und umsichtige therapeutische Anwendung von der grössten Bedeutung. Alle Arten von Bädern sind gegen diese Krankheit in Gebrauch und nicht ohne Grund gerühmt. Doch soll auch hierbei berücksichtigt werden, dass sie eine Heilung der Krankheit nicht erreichen, sondern nur einen wohlthuenden, beruhigenden, stärkenden Einfluss ausüben können. Vor allen Dingen sei man daher auf der Hut, nicht zu schaden. Vor einer zu grossen Anzahl der Bäder, vor Aufregung durch hohe Temperatur, durch starken Salz- oder CO_2-Gehalt, ist durchaus zu warnen. Die Bäder müssen mit aller Sorgfalt und allem Comfort gegeben werden, damit der Patient sich nicht dabei erkälten oder sonst Schaden nehmen kann. Daher ist es im Ganzen nicht rathsam, die Patienten zu Hause viel baden zu lassen, zumal in der kalten Jahreszeit. Man verspart sich die Bäder besser für Badecuren, und ersetzt solche nur bei den weniger gut Situirten oder im Hospital durch Wannenbäder.

Was die Temperatur der Bäder betrifft, so richtet sich dies theils nach der Jahreszeit, theils nach der Individualität des Kranken (28—26—24° R.), ebenso die Dauer des Bades (5—10—20 Minuten). Auch die Anzahl der Bäder

sollte man nicht vorausbestimmen, sondern davon abhängig machen, wie sie dem Patienten bekommen.

Die Wirkung, welche wir von den Bädern erwarten, ist im Allgemeinen eine Besserung und Kräftigung des Zustandes, besonders eine beruhigende Wirkung auf die Schmerzen und eine reizende, anregende Wirkung auf die sensiblen Nerven. Es ist immerhin denkbar, dass die milde Erregung durch die Temperatur des Wassers einen günstigen Einfluss auf den degenerativen Process ausübt und ihn auf solche Weise zum Stillstand bringt. Wenn wir auch nicht Heilungen, nicht überraschende Besserungen durch diese Mittel erreichen, so dürfte ihr wohlthätiger Einfluss in den erörterten Grenzen nicht fraglich sein.

Alle bekannten mannigfaltigen warmen Bäder werden bei der Tabes angewendet, doch scheint es mir nur von Wichtigkeit drei Arten zu unterscheiden. 1. Die indifferenten warmen Bäder ohne Zusatz, 2. Soolbäder (mit CO^2) und 3. Schwitzbäder.

Zwischen diesen drei Gruppen können Bäder mit allerlei Zusätzen eingeschaltet werden, namentlich aromatische Zusätze (Fichtennadelbäder, Calmus-, Malzbäder), auch den Schwefelbädern ist keine andere Wirkung zuzuschreiben. Die Wirkung der Eisenbäder beruht auf dem Gehalt von CO^2. Wenn sich auch nicht ganz bestimmte Indicationen für die Anwendung der einzelnen Arten der Bäder geben lassen, so möchten doch die folgenden Bemerkungen als Anhaltspunkte dienen.

Die Schwitzbäder und Dampfbäder sind nur im Beginne der Krankheit zu empfehlen, zumal wenn die ersten Symptome sich nach evidenten Erkältungen ziemlich schnell eingestellt haben. Hier erweisen sich dieselben mitunter wohl nützlich. Eine länger fortgesetzte Anwendung derselben ist jedoch angreifend für den Patienten und empfiehlt sich daher bei gleichmässig chronischem Verlaufe der Krankheit nicht.

Die einfachen warmen Bäder, ohne Zusatz oder doch ohne scharfe Zusätze (also etwa Kleie, Malz, Calmus u. dgl.), eignen sich am meisten in den Anfangsstadien der Krankheit, wo Reizerscheinungen (Schmerzen, Zuckungen) bestehen und die Patienten im Ganzen leicht erregbar sind. Bei solchen Patienten, sind daher auch die Wildbäder indicirt: Teplitz, Schlangenbad, Johannisbad, Wildbad, Baden-Baden, Ragaz, Gastein; wobei die Lage und Temperatur der einzelnen Badeorte noch in Betracht kommt.

Die Soolbäder oder kohlensäurehaltigen Bäder (Rehme [Oynhausen], Nauheim, Wiesbaden, Colberg, Kissingen u. a. m.) eignen sich mehr für diejenigen Fälle, wo bereits Anästhesie, Muskelschwäche und ein gewisser allgemeiner Torpor besteht. Für solche Kranke empfehlen sich auch die Moor- oder die kohlensäurehaltigen Eisenbäder (Cudowa, Franzensbad etc.).

Bei diesen Indicationen wollen wir jedoch die Einschränkung machen, dass sie nur im Allgemeinen als Richtschnur dienen sollen und dass es in einzelnen Fällen dem Urtheile und der Beobachtung des behandelnden Arztes überlassen bleiben muss, die Intensität und den Wechsel der Bäder zu bestimmen.

5. Kalte Bäder. Hydrotherapie. Obwohl die unvorsichtige Anwendung der Kälte oder des kalten Wassers den Tabischen leicht Schaden bringt, so erweist sich dagegen eine vorsichtige Anwendung desselben als entschieden nützlich und wohlthuend. Besonders nützlich halte ich die Kaltwassercuren zur Sommerszeit, wo sie auf die Muskelthätigkeit und das ganze Befinden erfrischend wirken; auch ziehe ich es vor, nicht ganz frische Fälle auszuwählen. Kalte Flussbäder sind kaum zu rathen, dagegen werden kalte Seebäder (Nordseebäder) nicht selten mit Vortheil benutzt. Nur ist grosse Sorgfalt nöthig, da die Patienten stärkerem Wellenschlag nicht widerstehen, auch nicht niedrige Wassertemperaturen (nicht unter 14°) und keine grosse Anzahl von Bädern vertragen.

Die wohlthätige Wirkung des kalten Wassers besteht in einer allgemeinen Erfrischung und Kräftigung, einer Erregung der Hautnerven und einer Abhärtung gegen Witterungseinflüsse und Erkältungen.

Die Hydrotherapie wird jetzt in fast allen Anstalten mit soviel Umsicht und Mässigung ausgeführt, dass man die Patienten ohne Bedenken hinschicken kann. Die Cur soll mit lauem Wasser (25°—20° R.,) beginnen, allmälig herabgehen und nicht bis zu den niedrigsten gebräuchlichen Graden gesteigert werden (in der Regel nicht unter 15° R.).

An die Hydrotherapie schliesst sich zweckmässig der fortgesetzte Gebrauch kalter Abreibungen zu Hause an.

Ein günstiger Effect ist von dieser wie von anderen Curen wohl zu erwarten, in den Grenzen dessen, was erreicht werden kann; doch kann man auch nicht in jedem Falle und unbedingt darauf rechnen. Manche tabische Patienten vertragen die kalte Wasserbehandlung absolut nicht, sie fühlen sich schlechter und bekommen mehr Schmerzen. Der umsichtige Arzt wird solche Fälle nicht forciren; ebenso wie andere Kranke warme Bäder zu gewissen Zeiten schlecht vertragen. Eine schematische Behandlung mit absoluter Voreingenommenheit ist hier noch schlechter angebracht, als bei manchen anderen Krankheiten.

7. Climatische Curen. Höhenclima. Im Ganzen sind diese Dinge von geringem Einflusse auf die Krankheit selbst, mehr auf die Stimmung und den allgemeinen Zustand der Patienten. Sie müssen daher auch hiernach abgemessen werden. Obgleich warme Aussentemperatur den Nervenkranken überhaupt schlechter bekommt als kühle, so erholen sich doch manche Tabische, wenn sie den Winter im Süden zubringen, und verlieren dort die peinigenden Schmerzen. Andererseits wird dabei in Frage kommen, ob der Patient im Süden psychische Ruhe, Behaglichkeit und Comfort, sowie geeigneten Schutz vor Erkältungen findet.

Höhenclima ist im heissen Sommer günstig, es erfrischt Muskulatur und Nerven und hebt die Stimmung. Doch schicke man die Kranken nicht so hoch, dass sie bedenklichem Temperaturwechsel ausgesetzt sind. Gastein, Johannisbad empfehlen sich vorzüglich, das Engadin ist im Allgemeinen zu hoch für Tabische.

8. Die elektrische Behandlung der Tabes, jedenfalls ein wichtiges therapeutisches Agens, darf doch nicht überschätzt werden. Einen sichtlichen Einfluss auf den pathologischen Process übt die Elektricität nicht, ist durchaus nicht mit einiger Sicherheit im Stande, den Fortschritt des Processes zu sistiren. Dagegen kann die unausgesetzte, unvorsichtige Anwendung geradezu schaden und besonders die Schmerzen steigern (PIERSON u. A.).

Was die Methode betrifft, so ist sowohl der faradische wie der constante [50]) Strom in Anwendung gezogen, letzterer als Rückenmark-, Rückenmarknerven-Strom oder peripherisch auf Nerven und Muskeln. Die cutane Elektrisirung, schon 1863 von mir empfohlen, ist neuerdings wieder von Dr. RUMPF gerühmt. Ich habe sie früher vielfach angewendet, ohne sichtliche Resultate constatiren zu können. Auch von andern Methoden der elektrischen Behandlung bin ich nicht im Stande, unzweifelhafte Erfolge zu rühmen.

KRAFFT-EBING räth stabile Ströme von 4—6 Minuten Dauer durch die Wirbelsäule, dazu labile Einwirkung der Kathode auf die Nervenstämme. M. MEYER fand die Application der Anode auf die schmerzhaften Druckpunkte der Wirbelsäule nützlich und ERB setzt beide Pole auf die Wirbelsäule (Lenden und Nacken), fixirt den einen, während der andere nach und nach nach oben und unten bewegt wird (stabile Einwirkung und allmäliger, successiver Wechsel der Applicationsstellen). Die Stromrichtung ist im Ganzen gleichgiltig, man wählt gewöhnlich die aufsteigende Stromrichtung. Bei reizbaren Individuen und lebhaften Schmerzen beschränke man sich auf schwache Ströme. Gewöhnlich verbindet ERB mit der galvanischen Behandlung des Rückens auch noch die periphere Galvanisation der Nervenstämme der unteren Extremitäten (Ka. labil, 2—3mal die Woche). Dauer der Sitzung 3—6 Minuten, mehrere Wochen oder Monate fortgesetzt.

9. Die Massage, das therapeutische Lieblingskind der Neuzeit, hat ebensowenig sichere wie überraschende Erfolge aufzuweisen. Mit Umsicht und

Urtheil ausgeübt, thut sie manchen Patienten wohl, beruhigt die Schmerzen, bessert wohl auch die Empfindung und stärkt, mit Gymnastik verbunden, die Muskelkraft, sie macht somit die Bewegungen der Patienten gelenkiger und freier. Dass diese sehr mässigen Effecte gegenwärtig durch Illusionen der Aerzte, resp. Masseure, und der Patienten übertrieben werden, liegt einmal in der Natur des Menschen.[49]) Hieran schliesst sich auch die Nerven-Vibration durch Beklopfen (Percussion) der Nervenstämme oder der Nervenbahnen, welche kürzlich von J. MORTIMER GRANVILLE bei der Behandlung der Tabes gerühmt ist (*A note on the treatement of locomotor ataxy by precise nerve vibration.* Brit. med. J. 1882. Sept. 23).

10. In neuester Zeit wurde durch Dr. LANGENBUCH die Nervendehnung des *N. ischiadicus* und *cruralis* als Heilmittel gegen die Tabes empfohlen. Dr. LANGENBUCH[51]) trat mit der Veröffentlichung mehrerer Fälle hervor, in denen er durch die genannte Operation überraschend günstige Erfolge, ja selbst Heilungen erreicht zu haben angab, welche alle bisherigen therapeutischen Leistungen bei dieser Krankheit weit hinter sich liessen. Obgleich den Sachkundigen die Diagnose der Fälle gleich bedenklich scheinen, und obgleich den mit dem pathologisch-anatomischen Process Vertrauten die Unmöglichkeit eines solchen Erfolges einleuchten musste, so wurden doch auf diese neue operative Methode grosse Hoffnungen gebaut, zumal da von einigen anderen Seiten, insbesondere von SCHÜSSLER[53]) und BENEDICT gleich glückliche Resultate gerühmt wurden. Dass die Kranken selbst in einer bisher unheilbaren Krankheit sich dem neuen Hoffnungsschimmer eifrig zuwandten, ist begreiflich, weniger, dass auch viele Aerzte vertrauensselig waren. Die abweisende Kritik, welche ich zuerst aussprach, wurde anfangs mit Misstrauen aufgenommen, dann aber häuften sich die Erfahrungen und durch die Discussion im Verein für innere Medicin, sowie in der Berliner medicinischen Gesellschaft, ist über diese Operation definitiv und für alle Zeit der Stab gebrochen.[63])

11. Die Behandlung der Complicationen, z. B. der Cystitis, des Decubitus etc., geschieht nach allgemeinen Grundsätzen[54]), so dass etwas Specielles darüber nicht zu sagen ist. Nur einige Worte mögen noch gesagt sein über die schmerzhaften Complicationen, insbesondere die Anfälle der lancinirenden Schmerzen selbst.[55]) Die häufig so grosse Heftigkeit derselben erheischt eine specielle Behandlung. In manchen Fällen sind sie so heftig und häufig bei sonst mässigen atactischen Symptomen, dass sie das Hauptsymptom der Krankheit darstellen, ohne welches der Patient sich kaum krank fühlen würde. Das sicherste Mittel und das einzige, welches mit Sicherheit hilft, ist das Morphium, am besten subcutan. In grösseren Zwischenräumen zur Zeit der einzelnen Attaquen angewendet, hat dasselbe kein Bedenken, allein in Fällen, wo die Schmerzattaquen lange anhalten und häufig wiederkehren, liegt die Gefahr der Gewöhnung an Morphium nahe genug. Nicht wenige Tabiker sind auf solche Weise morphiumsüchtig geworden, und führen in diesem Zustand ein elendes Dasein, da die Morphiumsucht die Muskelkraft in einem Grade herabsetzt, dass die Patienten kaum gehen können.

Durch energische Abstinenzcuren gelingt es, die Patienten von diesem Uebel zu befreien, und ich habe auch einige gesehen, welche definitiv von der Morphiumsucht geheilt blieben, allein wenn die Schmerzanfälle fortdauern, so haben die Kranken an Lebensgenuss nichts gewonnen, und verfallen wieder in das alte Laster. Man möge sich nur nicht gleich einschüchtern lassen, wenn die Schmerzen mit beendeter Abstinenz wiederkehren, gewöhnlich dauert das Schmerzstadium nur noch einige Wochen an, und es folgt dann dauernde Erleichterung.

Ueberhaupt kann man in der Mehrzahl der Fälle darauf rechnen, dass die heftigen Schmerzanfälle, selbst wenn sie häufig wiederkehren, nach längerer oder kürzerer Dauer nachlassen, und dass eine bessere erträglichere Periode der schlimmen folgt. Es kommt daher sehr darauf an, den Patienten während einer so schlimmen Zeit nicht in Morphinismus verfallen zu lassen, und mit der Anwendung dieses allerdings unschätzbaren und unvermeidlichen Mittels sparsam zu sein.

Die anderen schmerzstillenden Narcotica: Codein, Narcein, Cannabin, sowie Chloralhydrat haben zwar keinen Vortheil vor dem Morphium, mögen jedoch zur Abwechslung angewendet werden.

Die anderen Mittel gegen die Schmerzen sind sehr unsicher in ihren Erfolgen. Man möge sie der Reihe nach durchprobiren. Am zweckmässigsten ist Ruhe und Wärme (warme Bäder, Badecuren), doch sah ich auch in mehreren Fällen die durch warme Bäder gesteigerten Schmerzen durch kalte Bäder und Hydrotherapie gebessert werden.

Von inneren Mitteln leistet noch Jodkali das Meiste, ist aber durchaus nicht unfehlbar. Salicylsäure und Chinin fand ich fast stets wirkungslos. Arsenik, *Tinct. Gelsemii*, Colchicum sind durchaus unsicher.

Von äusserlichen Mitteln sind Einreibungen aller Art, Vesicatore, PRIESSNITZ'sche Umschläge, heisse Sandsäcke, Sinapismen, feste Binden, Eis zu nennen, welche man versuchsweise applicirte. Elektricität und Massage, welche in der Regel die Schmerzen steigern, haben sich zuweilen auch von guter Wirkung gezeigt.

Von Einfluss auf die Schmerzen ist auch der Zustand der Verdauung, für deren Regelmässigkeit und Ordnung zu sorgen ist. Auf diese Weise habe ich mehrmals durch Carlsbader Brunnencuren günstig auf die Schmerzen eingewirkt.

Die visceralen Complicationen, insbesondere die *Crises gastriques*, sind einer erfolgreichen Therapie sehr wenig zugänglich; sie müssen im Allgemeinen nach denselben Grundsätzen und Erfahrungen behandelt werden, wie die Schmerzattaquen, und auch hier bleibt das Hauptmittel Morphium.

Theorie der Krankheit.

Die Aufgabe einer wissenschaftlichen Nosologie ist es, die im Krankheitsbilde beobachteten Symptome aus der anatomischen Läsion verständlich zu machen. Diese Aufgabe ist bei der vorliegenden Krankheit von um so grösserem Interesse gewesen, als eine solche Uebereinstimmung keineswegs auf den ersten Blick einleuchtet. Schon bei den ersten Autopsien (STEINTHAL) überraschte es den Beobachter, dass nach einer Krankheit, die mit auffälligen motorischen Störungen verbunden war, nicht die vorderen Partien des Rückenmarks, sondern gerade die hinteren erkrankt waren. Noch waren die Entdeckungen von CH. BELL und die Experimente von VAN DEEN im frischen Gedächtniss der Aerzte und harrten der Bestätigungen durch pathologische Beobachtungen am Menschen. Hier stiess man auf einen Widerspruch, der schwer begreiflich erschien, und welchem CRUVEILHIER im Anschluss an eine seiner Beobachtungen drastischen Ausdruck gab.

Mit dem genaueren Studium der Krankheit ist auch die theoretische Frage vielfach discutirt, und sind verschiedene Auffassungen laut geworden, ohne dass es bisher zu einer genügenden Einigung der Ansichten gekommen wäre. Wir werden die einzelnen Theorien kurz besprechen und diejenige Theorie etwas mehr beleuchten, welche ich im Jahre 1863 aufgestellt habe, und an welcher ich auch heute als der richtigen festhalte.

Ein Vergleich der Symptome mit der anatomischen Läsion der Tabes führt sogleich zu der Ueberzeugung einer bemerkenswerthen Uebereinstimmung in einem Punkte, nämlich darin, dass anatomisch die motorischen Bezirke des Rückenmarks, sowie die motorischen Apparate, d. h. die Muskeln selbst intact geblieben sind, und dass dem entsprechend bei dem Kranken die Function der einzelnen Muskeln nach keiner Seite hin eine Abnormität darbietet: nur das Zusammenwirken der Muskeln ist gestört. Ebenso ist es verständlich, wenn sich im Verlaufe der Krankheit zahlreiche und wichtige Symptome im Gebiete der Sensibilität erkennen lassen, da die sensibeln Stränge des Rückenmarks und die sensibeln Wurzeln erkrankt sind. Zwar findet sich hier keine ganz constante Beziehung, da trotz der Erkrankung der hinteren Rückenmarksstränge und Wurzeln nicht in allen Fällen Sensibilitätsstörungen constatirt werden könnten, allein theils bestanden andere sensible Symptome, namentlich die rheumatoiden Schmerzen,

theils ist es begreiflich, dass eine gewisse Intensität der Erkrankung erforderlich ist, um deutliche Symptome zu bedingen. Bis hierher ist die Sache einfach. Die Schwierigkeit beginnt erst da, wo wir das Hauptsymptom der Krankheit, die Ataxie zu erklären verlangen. Fast alle Discussionen drehen sich wesentlich um diesen Punkt, auf welchen wir näher eingehen müssen.

Zunächst ist die Frage aufzuwerfen, ob dieses Symptom überhaupt von den anatomisch erkrankten Partien des Rückenmarks herzuleiten sei und von welchen. Die meisten Autoren stimmen wenigstens darin überein, dass die Ursache der Ataxie auf einen Verlust der Function in den anatomisch erkrankten Partien zu beziehen sei. Man möchte es für fast selbstverständlich halten, dass man den Grund eines fast constanten und so wesentlichen Symptoms auch in der constanten wesentlichen anatomischen Läsion suchen muss. Allein die Schwierigkeit einer befriedigenden Lösung der theoretischen Aufgabe hat von Zeit zu Zeit einige Autoren dazu geführt, die Ursache der Ataxie gar nicht in den anatomisch degenerirten Rückenmarkspartien, sondern anderwärts zu suchen. Ich sehe hierbei von DUCHENNE ab, welcher den Sitz der Krankheit im kleinen Gehirn, dem Centrum der Bewegungscoordination suchte, jedoch nur zu einer Zeit, als er glauben durfte, dass überhaupt keine grobe anatomische Läsion vorliege. Seit aber die Constanz dieser anatomischen Läsion unzweifelhaft erwiesen ist, weise ich es als unlogisch zurück, das Hauptsymptom der Krankheit in anderen Partien zu suchen, welche gar keine anatomische Läsion darbieten, und ich halte es für eine Verirrung, wenn noch kürzlich ein Autor meinte, die spinale Natur der Tabes fange nachgerade an, zweifelhaft zu werden.

Wenn wir es somit als feststehend betrachten, dass die Ursache der Ataxie in den erkrankten Rückenmarkspartien zu suchen sei, so zerfällt die weitere Untersuchung in zwei gesonderte Fragen: 1. Ist an diesem Symptome der Ataxie das ganze erkrankte Bereich gleichmässig betheiligt oder nur einzelne Partien. 2. Wie kommt die Ataxie zu Stande, welche Function muss durch die Atrophie ausfallen, um die Ataxie zu bedingen? — In Bezug auf den ersten Punkt haben namentlich CHARCOT und PIERRET zu erweisen gesucht, dass der regelmässige und wesentliche Erkrankungsbezirk der Tabes in den äusseren Bändern der Hinterstränge gelegen sei. CHARCOT leitet die Ataxie von der äusseren Hälfte der Hinterstränge ab, derart, dass die coordinatorischen Fasern zwischen den inneren Wurzelbündeln liegen. Verbreitet sich der Process auf die Hinterhörner der grauen Substanz und die hinteren Wurzeln, so entstehen hochgradige Anästhesien. Verbreitung auf die Seitenstränge bedingt motorische Schwäche und Lähmung, während die Verbreitung auf die GOLL'schen Stränge keine neuen Symptome bedingt. Aehnlich ist die Theorie, welche IMMERMANN (Ueber die Theorie der *Tabes dorsualis.* „Centralbl. der schweiz. Aerzte." 1881. 19) formulirt hat: die Ataxie sei auf die Erkrankung der Keilstränge des Rückenmarks, die Sensibilitätsstörungen auf die Degeneration der angrenzenden hinteren Wurzeln und der grauen Substanz der Hintersäulen zu beziehen.

Durch diese Deutungen und Beziehungen ist an sich eine Theorie der Ataxie noch nicht gegeben, sondern nur eine anatomische Vertheilung der verschiedenen bei der Tabes vorkommenden Symptome. Ich für mein Theil kann nicht verhehlen, dass ich diese minutiös-exacte Eintheilung für schematisch und willkürlich halte, und z. B. nicht einsehen kann, wie man die Symptome, welche die Erkrankung der zwischen den inneren Wurzelbündeln gelegenen Substanz der Hinterstränge bedingt, von diesen Wurzelbündeln selbst trennen will.

Die Frage, auf welche Localität die Ataxie zu beziehen ist, wird sich erst im Zusammenhang mit dem gesammten Probleme lösen lassen, und ihre Beantwortung von der Anschauung abhängen, welche man über das Wesen der Tabes überhaupt acceptirt.

Die bisher aufgestellten Theorien über das Wesen der Tabes kann man in drei Gruppen unterscheiden.

Nach der einen, welche wir zuerst nennen wollen, ist die Ursache der Ataxie in einer Störung der reflectorischen Thätigkeit innerhalb des Rückenmarks zu suchen. Diese zuerst von BROWN-SÉQUARD aufgestellte, später von E. CYON [57]) gegen mich wieder aufgenommene Theorie steht keineswegs mit meiner Deduction in Widerspruch, befriedigt aber in keiner Weise. Zwei Einwände sind gegen dieselbe zu erheben: *a)* dass das Rückenmark nicht Centrum der Coordination ist, dass also eine Erkrankung des Rückenmarks für sich, welche nur die dem Rückenmark zugehörigen Commissurfasern betrifft, nicht ausreicht, um eine Störung der Coordination zu erklären, es müssen die höher gelegenen Centren der Coordination oder ihre Verbindungen mit dem Rückenmark lädirt sein; *b)* sodann ist es unlogisch, wie ich schon oben sagte, die Ursachen der wichtigsten Symptome der Krankheit von einer nebensächlichen und inconstanten anatomischen Läsion, nämlich der Betheiligung der grauen Substanz, herzuleiten. — Für sich allein kann demnach die Coordination nicht in die graue Substanz des Rückenmarks versetzt, und eine Störung der Coordination nicht von ihr allein hergeleitet werden, doch ist damit nicht ausgeschlossen, dass die Atrophie der grauen Substanz und die Störung der Reflexbahnen an der eigenthümlichen Art der Bewegung, dem stossweisen, excessiven, motorischen Effect einen Antheil habe.

Insoferne betrachte ich diese Theorie, welche die Ataxie von den gestörten Reflexbahnen herleitet, nicht als einen Gegensatz, sondern nur als eine Modification der von mir vertretenen.

Als zweite Theorie, welche durch mehrere Modificationen, die sie erfahren hat, auch zu einer Gruppe geworden ist, nenne ich diejenige, welche ich seit 1863 formulirt und vertreten habe, nach welcher ich, um mich den Bezeichnungen von FRIEDREICH und ERB anzuschliessen, die Ataxie als sensorische auffasse. Nachdem französische Autoren, und zwar LONGET und CL. BERNARD auf Grund physiologischer Untersuchungen und Experimente, sowie BOURDON und VULPIAN im Anschluss an ihre Untersuchungen über Tabes auf die Bedeutung der Sensibilität für die Coordination der Bewegung hingewiesen hatten, habe ich die Theorie dahin formulirt, dass die normale Sensibilität für die normale Coordination der Bewegungen nothwendig sei und dass aus einem (mehr oder minder beträchtlichen) Ausfall an Sensibilität die Störung der Coordination, die Ataxie zu erklären sei. Diese Theorie, von vielen Seiten mit Beifall aufgenommen, von anderen heftig angegriffen, kann sich zwar auch jetzt noch einer allgemeinen Billigung nicht erfreuen. Doch glaube ich mich nicht zu irren, wenn ich meine, dass die fortgesetzten klinischen Studien über die Tabes, insbesondere die Studien über die Mannigfaltigkeit der sensiblen Symptome, auch in den letzten Jahren nur Beiträge geliefert haben, welche zu ihren Gunsten sprechen. Ebenso glaube ich constatiren zu können, dass sie auch in der letzten Zeit mehr und mehr Anhänger gewonnen hat, dass ich zu den früheren hervorragenden Namen, welche sie acceptirten (RÜHLE, AXENFELD, LANDRY u. A.), neuerdings auch VULPIAN, sowie KAHLER und PICK hinzuzählen darf.

Wenn diese Theorie auch jetzt noch nicht mit völliger Sicherheit erwiesen werden kann, so ist sie doch die einzige, welche wirklich die Symptome der Tabes erklärt, und die einzige, welche bis dato Stand gehalten hat, während alle anderen sich alsbald als ganz unhaltbar erwiesen.

Nur als eine Modification meiner Theorie kann ich es ansehen, wenn TAKÁCS [64]) vor kurzer Zeit die Ataxie von der verlangsamten sensibeln Leitung abhängig macht und behauptet, dass diese ein constantes Symptom der Tabes sei. Nach TAKÁCS ist die Hinterstrangsklerose bei der Tabes nur ein secundärer Process, der primäre ist die Atrophie der hinteren Wurzeln und der Hinterhörner oder eine *Meningitis spin. post.* Die constanteste Form der Sensibilitätsstörung bei der Tabes ist die verlangsamte Leitung, während Anästhesie oder Hyperästhesie zuweilen vermisst werden. Die verlangsamte Leitung kommt nach Verfasser dadurch zu Stande, dass die graue Substanz, welche nach SCHIFF

die Schmerzempfindung zu leiten hat, nun auch für die degenerirten Hinterstränge vicariirend eintritt, und zwar für sie die Leitung der Tastempfindung übernimmt. Die Verzögerung der sensiblen Leitung soll nun weiter nach TAKÁCS die Störung der Bewegungscoordination bedingen, indem sich die von den Coordinationscentren ausgehenden Reize, die von den sensiblen Nerven ausgelöst werden, verspäten, wodurch die Muskelaction atactisch wird.

Zu einer Theorie der Ataxie sind diese Deductionen schon deshalb nicht zu verwerthen, weil es TAKÁCS bisher nicht gelungen ist, die Constanz der verlangsamten Leitung nachzuweisen, ebensowenig zu zeigen, dass der Grad der Ataxie einigermaassen der Intensität der Leitungsverzögerung entspräche, endlich ist auch der Nachweis, dass und wie die verlangsamte Leitung zu Ataxie führt, keineswegs präcise genug. Trotzdem will ich nicht in Abrede stellen, dass die verlangsamte Leitung in Verbindung mit den übrigen Störungen der Sensibilität im Stande ist, zu der eigenartigen Ataxie beizutragen, mehr vielleicht, als wir es bis jetzt in Betracht gezogen haben.

Ehe ich zur näheren Begründung meiner eigenen Theorie übergehe, habe ich noch die dritte Theorie zu erwähnen, welche die Ataxie zwar auch von den anatomisch erkrankten Rückenmarkspartien abhängen lässt, aber nicht von den in ihrer Function bereits bekannten, also namentlich nicht von den sensiblen Faserzügen, welche sie zusammensetzen, sondern diese dritte Theorie nimmt an, dass es ganz besondere coordinatorische Fasern giebt, welche in den Hintersträngen verlaufen, deren specielle Lagerung aber bisher nicht mit Sicherheit anzugeben ist. Consequenterweise müssen diese Fasern als solche angesehen werden, welche in centrifugaler Richtung leiten, denn wenn man sie centripetal wirken liesse, so würden sie von den sensiblen doch nicht principiell verschieden sein, und man müsste dann auf eine frühere, aber doch ziemlich allgemein verlassene Anschauung zurückgreifen, dass alle Modificationen der Sensibilität durch besondere Fasern zu Stande kämen; ebenso wie es besondere sensible Schmerz-, Druck-, Wärme-, Kitzel- etc. Fasern giebt, so müssen auch besondere sensible oder sensorische Coordinationsfasern existiren.

Die Annahme besonderer coordinatorischer Fasern ist meines Wissens zuerst von TODD ausgesprochen, nicht geradezu zur Theorie formulirt, sondern mehr als ein Ausdruck der klinischen Beobachtung, dass die hinteren Stränge des Rückenmarks diejenigen Fasern enthalten müssen, welche den coordinatorischen Einfluss vom Gehirn zur Peripherie leiteten. Auch CHARCOT nimmt eigene coordinatorische Fasern an, welche neben den *Bandelettes externes* der Hinterstränge gelegen sind, doch äussert er sich nicht darüber, in welchem Sinne die Leitung in ihnen stattfindet und wie man sich den Mechanismus der Coordination zu denken habe.

Neuerdings ist diese Theorie am schärfsten von N. FRIEDREICH und nach ihm von ERB vertreten worden. Beide schicken zu ihrer Begründung zunächst die negative Beweisführung voraus, dass sie die von mir vertretene sensorische Theorie für unzulässig erklären. FRIEDREICH'S Ansicht geht dahin, dass die Ataxie durch Störung derjenigen Bahnen im Rückenmark bedingt sei, welche die Einflüsse des Coordinationscentrums, das ausserhalb des Rückenmarks zu suchen ist, zu den motorischen Nerven leiten. Diese Bahnen liegen in den Hintersträngen. Leiten sie centripetal oder centrifugal? ERB (l. c. pag. 167/68), der die Theorie FRIEDREICH'S acceptirt hat, spricht sich bestimmt dahin aus, dass es sich um eine motorische (durch Störung der centrifugalen Bahnen erzeugte) Ataxie handelt. „Es müssen also," sagt ERB weiter, „im Rückenmark eigene, der Coordination dienende, centrifugale Fasern vorhanden sein, und nur wenn diese bei einer spinalen Erkrankung mit betheiligt werden, tritt Ataxie ein. Wo diese Fasern liegen, ist eben noch gänzlich unbekannt. Vorläufig haben wir bei vorhandener Ataxie zunächst an eine Erkrankung der Hinterstränge zu denken, und zwar, wie es nach CHARCOT'S neuesten Untersuchungen scheinen will, vorwiegend der lateralen,

an die graue Substanz angrenzenden Partien derselben, der Gegend der äusseren Wurzelbündel *(Région des bandelettes externes)*, der Grundbündel der Hinterstränge nach FLECHSIG. An einer späteren Stelle spricht sich ERB dahin aus, dass er die coordinatorischen Fasern in die problematischen directen Kleinhirnseitenstrangbahnen FLECHSIG's zu verlegen geneigt ist, also in Partien, deren Mitbetheiligung an dem Process der Tabes nichts weniger als constant ist.

Es ist nach dem eben gegebenen einfachen Referat von selbst ersichtlich, auf wie schwachen Füssen diese Theorie der coordinatorischen Fasern steht. Sie ist eigentlich nur eine negative Theorie, sofern die Gründe, welche zu ihrer Stütze angeführt werden, nur negative sind, d. h. solche, welche die Unmöglichkeit einer anderen Theorie erweisen sollen. In der That, wer jede andere Theorie zurückweist, wer sich durchaus dagegen sträubt, die Ataxie von den sensiblen Functionen der Hinterstränge herzuleiten, dem bleibt schliesslich nichts Anderes übrig, als sich in die Annahme zu flüchten, es müssen wohl ganz besondere Fasern sein, welche die Coordination der Bewegungen vermitteln. Allein positive Gründe für die Existenz solcher Fasern lassen sich absolut nicht beibringen. Ausser der vermeintlichen Unmöglichkeit, die Ataxie der Tabes auf andere Weise zu erklären, giebt es absolut keinen Grund für die Annahme coordinatorischer Fasern. Dazu kommt, dass es nicht gelingt, sich eine Vorstellung davon zu bilden, wie derartige Fasern functioniren sollen. Eine centrifugale Verbindung der Coordinationscentren mit der Peripherie der motorischen Apparate existirt doch schon auf dem Wege der motorischen Bahnen durch die Pyramiden-Seitenstränge und die motorischen Nervenfasern bis zu den Muskeln hin. Was nun noch andere centrifugale Fasern in den Hintersträngen sollen, ist nicht abzusehen. In unlösbare Widersprüche aber verwickelt sich diese Theorie, wenn sie der Frage näher tritt, wo diese coordinatorischen Fasern verlaufen sollen.

CHARCOT verlegt sie in die *Bandelettes externes* und deren Umgebung, dies sind aber nach FLECHSIG die Grundbündel der Hinterstränge: hier müssen doch die eigentlichen specifischen Fasern der Hinterstränge, d. h. ihre sensiblen, gelegen sein. Wie soll man sich vorstellen und woher soll man den Beweis nehmen, dass hier auch Fasern von ganz anderer Function gelegen sind. ERB glaubt vermuthen zu sollen, dass die coordinatorischen Fasern in der Kleinhirnseitenstrangbahn gelegen sind, eine Annahme, die dadurch plausibel erscheint, dass sie die Verbindung mit dem Kleinhirn, dem Centrum der Coordination darstellt. Allein wie kann man das Substrat eines so constanten Symptoms, wie es die Ataxie bei der Tabes ist, in einer Rückenmarkspartie suchen, welche, wie unter anderen STRÜMPEL nachgewiesen, in den typischen Fällen gar nicht erkrankt ist. Es kann nicht schwer halten, zahlreiche Fälle zu finden, bei welchen die hinteren Seitenstränge ganz intact gefunden wurden, obgleich bei Lebzeiten exquisite Ataxie bestand.

Endlich der letzte unlösbare Widerspruch dieser Theorie besteht darin, dass sie in den Hintersträngen centrifugal leitende Fasern annimmt, während kein einziges Factum existirt, welches die Existenz derselben erweist, im Gegentheil die Geschichte der aufsteigenden secundären Degeneration, wie sie klinisch und experimentell studirt ist, ja auch die fortschreitende Verbreitung des tabischen Processes selbst weisen übereinstimmend darauf hin, dass in den hinteren Strängen nur Fasern von centripetaler Leitung verlaufen.

Somit ergiebt sich also, dass die Theorie der coordinatorischen Fasern vollkommen hinfällig ist; sie kann sich nicht auf positive Thatsachen stützen und steht mit bekannten und anerkannten Thatsachen in Widerspruch. Ueberdies erklärt sie das, wozu sie aufgestellt ist, nicht; der Mechanismus ihrer Thätigkeit bleibt absolut dunkel.

Ich für meinen Theil halte diese Theorie für vollkommen hinfällig, und weiss nicht, ob sie sich ausser ihren Begründern noch andere Anhänger erworben hat.

Diejenige Theorie, welche ich selbst vertrete, geht dahin, dass die bereits bekannte und erwiesene Function, welche den hinteren Strängen und Wurzeln zukommt, nämlich die sensible Function, für die Coordination der Bewegungen nothwendig sei, und dass ihre Läsion die Coordination störe, also zu Ataxie führe. Diese von mir 1863 formulirte und durch spätere Untersuchungen geprüfte und gefestigte Theorie basirt auf folgenden Gründen:

1. Die von dem pathologischen Process ergriffenen Theile des Rückenmarks stehen der Sensibilität vor. Dies ist mit grösserer Sicherheit von den hinteren Wurzeln erwiesen, als von den hinteren Strängen. Ueber die sensible Function der hinteren Wurzeln besteht seit CH. BELL kein Zweifel. Für die Hinterstränge hat VAN DEEN durch experimentelle Untersuchungen ihre Sensibilität nachweisen wollen, doch ist es nach SCHIFF's Untersuchungen viel wahrscheinlicher, dass sie selbst unempfindlich sind. Dagegen ist ihre Beziehung zu den hintern sensibeln Wurzeln aus anatomischen Gründen und aus der Entwicklungsgeschichte kaum zweifelhaft. Die äusseren Bezirke, welche sich aus dem Grundbündel der Hinterstränge zusammensetzen, stehen zu den in sie einstrahlenden hinteren Wurzeln in unmittelbarer Beziehung und die GOLL'schen Stränge werden allgemein als centripetale Fortsetzung dieser Fasern nach dem Gehirn zu angesehen. Es kann daher kaum zweifelhaft sein, dass die Hauptmasse dieser Abschnitte aus sensibeln, d. h. die Leitung von der Peripherie nach dem Centrum leitenden Fasern gebildet wird; wenn es auch möglich ist, dass sie ausser diesen Fasern noch andere, von unbekannter Function enthalten, so liegen doch keine positiven Gründe für eine solche Annahme vor, und zumal ist das Vorkommen von centrifugalen Fasern durchaus mit dem Bau der Hinterstränge in Widerspruch.

Es ist nun freilich zu bemerken, dass die Experimente an Thieren nicht ganz mit diesem Verlaufe der sensiblen Fasern übereinstimmen und dass namentlich die Untersuchungen von LUDWIG und WOROSCHILOFF eine intimere Betheiligung der Seitenstränge an der Sensibilität wahrscheinlich machen. Indessen scheint es mir, dass dieser Widerspruch auf die Auffassung unserer Krankheit keinen Einfluss haben kann. Abgesehen von den Einwänden, welche man gegen die absolute Beweiskraft solcher, trotz aller Sorgfalt sehr eingreifender Experimente erheben könnte, abgesehen von dem Bedenken, welche der directen Uebertragung von Resultaten der Thierexperimente auf den Menschen entgegenstehen, so würde auch das Vorhandensein von sensiblen Elementen in den Seitensträngen nicht nothwendig ihre constante Degeneration bei der Tabes bedingen müssen Eine erfreuliche und bemerkenswerthe Unterstützung dieser Deductionen geben die neuesten Untersuchungen von KAHLER über die Faserung der Hinterstränge. Er kommt zu dem Resultat, die Degeneration der Hinterstränge lasse sich durch die Hypothese begreifen, dass die Erkrankung sich primär in den langen aufsteigenden Bahnen localisirt.

Ich habe, um die Bedeutung des tabisches Processes für die Sensibilität sicherer zu deduciren, viel Gewicht auf die Betheiligung der hinteren Wurzeln gelegt, und habe nachgewiesen, dass dieselben in der Mehrzahl der Fälle anatomisch degenerirt waren. Ich habe ferner deducirt, dass in Fällen, wo sie kaum merkbare anatomische Läsionen darbieten, ihre Integrität darum noch nicht zweifellos ist, weil, wie es von allen auf diesem Gebiete bewanderten Mikroskopikern anerkannt werden muss, geringe Grade der Atrophie von den Schwankungen der normalen Verhältnisse nicht sicher zu unterscheiden sind. Es ist daher eine constante Betheiligung der Wurzeln an dem Processe keineswegs unwahrscheinlich, freilich auch nicht bestimmt nachweisbar. Wenn man aber auch die constante Theilnahme der hinteren Wurzeln nicht anerkennen will, so finden sich die Wurzelfäden, welche die zuerst erkrankenden äusseren Bänder der Hinterstränge durchsetzen, constant betheiligt, sie erscheinen schmäler und weniger markhaltig als die gesunden Fasern.

2. Ist die Sensibilität bei der Tabes stets afficirt. Allgemein ausgedrückt kann dieser Satz nicht bezweifelt werden. Lancinirende Schmerzen,

Parästhesien, Gürtelgefühl, Anästhesien sind nach der einen oder anderen Richtung constante Symptome.

3. Die Integrität der Sensibilität ist für die normale Coordination der Bewegungen nothwendig und eine Störung der Sensibilität bedingt auch eine Störung der Coordination. Dieser Satz stützt sich auf Deductionen und Untersuchungen, welche zum Theil schon von Ch. Bell in seiner Abhandlung über den Muskelsinn dargelegt sind. Dann aber haben die physiologischen Untersuchungen und Experimente von Longet und Cl. Bernard die Bedeutung der Sensibilität für die normalen Bewegungen dargethan. Die Versuche Cl. Bernard's habe ich in Gemeinschaft mit J. Rosenthal wiederholt und modificirt. Sie ergeben als unzweifelhaftes Resultat, dass die normale Art und Leistung der Bewegung durch Störungen der Sensibilität wesentlich beeinträchtigt wird. Dieser Schluss kann nicht bestritten werden, wenn es auch discutabel bleiben mag, inwieweit diese experimentellen Motilitätsstörungen mit der tabischen Ataxie übereinstimmen.

4. Die Störungen der Sensibilität bei der Tabes stehen zwar nicht absolut, aber doch einigermaassen im Verhältnisse zur Intensität der Ataxie. Dieser Satz ist zwar von mehreren Seiten bestritten worden, indessen halte ich ihn doch in der concedirten Einschränkung für unbestreitbar richtig. Nur muss ich bestimmt hervorheben, dass ich nicht blos die Anästhesie der Haut im Sinne habe, sondern die gesammten mannigfaltigen sensiblen Störungen, welche oben analysirt sind. Jeder, der auch nur mässig reiche Erfahrungen besitzt, wird zugeben müssen, dass in allen Tabesfällen mit hochgradiger Ataxie die Störungen der Sensibilität auffällig sind, hochgradig und leicht zu constatiren, während man in den geringen Graden der Krankheit zweifelhaft sein kann. Genaue und sorgfältige Untersuchungen, welche alle Qualitäten der Empfindung umfassen, sich auf das Druckgefühl, die verlangsamte Leitung, das Muskelgefühl erstrecken, werden mit gewiss nur äusserst seltenen Ausnahmen zu der Einsicht führen, dass der Grad der Ataxie der Summe der Sensibilitätsstörungen entspricht.

5. Gewisse, nahezu constante Symptome der Tabes, insbesondere die Steigerung der Ataxie im Dunkeln oder bei geschlossenen Augen sind auf keine andere Weise als durch die Bedeutung der Sensibilität für die Coordination der Bewegungen verständlich.

Gegen diese Beweisführung sind Einwände erhoben worden, mit denen wir uns noch zu beschäftigen haben.

a) Der wichtigste Einwand ist der, dass es Fälle von Tabes mit Ataxie giebt, welche auch bei sorgfältigster Prüfung keine Störung der Sensibilität erkennen lassen. Es ist natürlich schwierig, solchen Beobachtungen zu widersprechen. Ich kann nur so viel sagen, dass ich im Laufe von mehr als zwanzig Jahren, in denen mir doch gewiss eine erkleckliche Anzahl von Tabikern durch die Hände gegangen ist, derartige Fälle nie gesehen habe. Ich kann ferner darauf hinweisen, dass derartige Beobachtungen, welche sich in der älteren Literatur ziemlich zahlreich vorfinden, immer seltener werden, seitdem man die Prüfungen der Sensibilität genauer vornimmt. Wenn daher doch noch solche Fälle vorkommen sollten, so glaube ich, dass die Prüfungen der Sensibilität auch jetzt noch nicht exact genug sind, oder dass es sich um Fälle handelt, welche nicht zur Tabes zu rechnen sind. Das letztere sage ich mit Bezug auf die sogenannten acuten Ataxien und auch auf die hereditären Formen, welche jedenfalls soweit von der typischen Tabes verschieden sind, dass sie nicht in die Theorie der Krankheit hineingezogen werden dürfen.

b) Es ist eingewendet, dass die in den Experimenten erzeugte Bewegungsstörung nicht der tabischen Ataxie gleicht. Das soll gerne zugegeben werden, die Experimente sollen nur beweisen, dass die Beeinträchtigung der Sensibilität auch die Motilität beeinträchtigt. Die Bedingungen, welche man experimentell

setzen kann, bleiben von den Verhältnissen der Tabes so weit entfernt, dass eine vollständige Uebereinstimmung nicht erwartet werden kann.

c) Der dritte Einwand besteht darin, dass es Anästhesien giebt ohne Ataxie. Als Beweis für diesen Einwand werden Fälle von hysterischen Anästhesien, von halbseitiger Anästhesie und namentlich der viel besprochene Fall von SPÄTH in's Feld geführt. Zunächst bemerke ich dagegen, dass einseitige Anästhesien gar nichts, hysterische Anästhesien sehr wenig beweisen können, und dass bei genauerer Prüfung der Fälle fast allemal gewisse Zeichen der Ataxie beobachtet werden, wenn sie auch nicht dem Schleudern der Tabischen gleichkommen. Unsicheres Fassen, unsicheres Gehen bei Ausschluss des Sehens dürfte kaum je fehlen, sowie auch der Patient von SPÄTH bei geschlossenen Augen sofort umfiel, ein Symptom, welches zu den constantesten der Tabes gehört.

Als einzige Stütze des genannten Einwandes bleibt der Fall übrig, welcher im Jahre 1868 auf der NIEMEYER'schen Klinik beobachtet und analysirt und dann von SPÄTH [58]) beschrieben wurde. Die später von SCHÜPPEL [59]) ausgeführte Autopsie ergab einen ebenso ausserordentlichen anatomischen Befund, wie das Krankheitsbild ausserordentlich war, nämlich einen Hydromyelus, welcher die Hinterstränge des Rückenmarks in grosser Ausdehnung verdrängt und zum Theil zum Schwund gebracht hatte, auch die hinteren Wurzeln waren zum Theil in bindegewebige Stränge verwandelt. Dieser Patient bot bei Lebzeiten eine fast allgemeine Anästhesie, während die Bewegungen der Gliedmassen kräftig und zweckmässig waren. Insbesondere wird angegeben, dass an den unteren Extremitäten neben der Hautanästhesie völliger Verlust des Gefühls für passive Bewegungen und die Lage der Glieder bestand. Trotzdem kann Patient ohne Stütze ziemlich rasch und sicher und weit gehen. „Wird er aufgefordert, seinen Fuss mit geschlossenen Augen bis zu einer bestimmten Höhe zu erheben, so gelingt es ihm, mit einer vollständig zweckmässig ruhigen Bewegung das Ziel zu erreichen."

Dass dieser ausserordentliche und seltene Fall mit dem Bilde der Tabes im Widerspruch steht, leuchtet sofort ein. Dass er auf den ersten Anblick einen Einwand gegen meine Theorie der Tabes abgiebt, ist ebenfalls nicht zu verkennen, indessen ist es doch zu schnell und zu willkürlich verfahren, wenn man gleich bereit ist, daraus zu entnehmen, dass meine Theorie der Tabes widerlegt sei. Ein so ausserordentlicher und complicirter Fall, der bei aller Sorgfalt der Untersuchung doch nicht nach allen Seiten hin mit wünschenswerther Schärfe geprüft werden konnte, ist nicht ohne Weiteres zu eingreifenden Schlussfolgerungen zu verwerthen, noch weniger als ein einzelnes Experiment, dessen Bedingungen doch einfacher und übersichtlicher sind. Ueberdies muss ich einerseits auf die Analogie des Falles mit der Tabes hinweisen, inbesondere das Hinfallen mit geschlossenen Augen, andererseits auf die Differenz, welche der anatomische Befund nicht minder wie das Krankheitsbild der Tabes gegenüber darbietet. Ob übrigens die Anästhesie mit einer entsprechenden Aufhebung aller Gefühlsqualitäten verbunden war, scheint zweifelhaft, da Patient bei geschlossenen Augen das Bein zu einer bestimmten Höhe heben konnte, während der Tabische bei so hochgradiger Ataxie weder von der Höhe, noch von der Richtung der Bewegung eine Vorstellung zu haben pflegt. Nehmen wir eine vollkommene Anästhesie als erwiesen an, so steht dieser Fall nicht nur mit der Tabes, sondern auch mit allen experimentellen Erfahrungen in Widerspruch, welche eine Störung der Motilität durch Anästhesie unzweifelhaft erwiesen. Eine Verallgemeinerung seines ausserordentlichen Verhaltens kann daher überhaupt zurückgewiesen werden. Doch wird es bei genauerer Betrachtung wenigstens zum Theil gelingen, die ungewöhnliche Erscheinung der erhaltenen Coordination im Gegensatz zur Tabes einigermaassen begreiflich zu machen. Zwei Momente sind bereits von SPÄTH und von ERB angeführt, doch hat sie Letzterer nicht weiter gewürdigt. SPÄTH sagt,

es kann wohl für die Entstehung der Ataxie einen Unterschied machen, ob die Sensibilität ganz aufgehoben ist oder ob dem Centrum noch sensible Eindrücke zugeführt werden, welche abnorm sind. Das Letztere ist nun in der That bei der Tabes im hohen Maasse der Fall. Die Untersuchungen von E. REMAK, von BERGER, von NAUNYN, von TAKÁCS vergegenwärtigen uns, wie mannigfaltig die Sensibilitätsstörungen bei der Tabes sind, und wie dieselben nicht durch die Abnahme der Gefühlsschärfe allein gemessen werden können. Ungleichmässigkeit des sensiblen Eindruckes, Verlangsamung und Nachempfindung summiren sich, um die unbewussten Empfindungen und Effecte auf die Coordination irre zu leiten. Derartig perverse Empfindungen können Ataxie bedingen, wo eine gleichmässige Anästhesie sie nicht hervorruft.

Auch eine Compensation der von der Anästhesie abhängigen Folgen ist bei gleichmässigem Fortbestehen der Symptome nicht ausgeschlossen. ERB sagt l. c. pag. 108: „wenn auch allerdings bei der langen Dauer des Leidens an die Möglichkeit einer Compensation der coordinatorischen Leitung gedacht werden konnte.“ ERB hat diesen sehr wichtigen Gedanken nicht weiter verwerthet und bleibt bei der Ansicht stehen, dass der Fall SPÄTH's die sensorische Ataxie absolut widerlege. Ich dagegen halte den Gedanken an die Möglichkeit einer Compensation der Ataxie für durchaus berechtigt, und schliesse daher, dass dieser Fall, so merkwürdig er ist, in keiner Weise genügt, um die sensorische Theorie der Tabes zu widerlegen. Ich finde mich auch in diesem Punkte in Uebereinstimmung mit KAHLER und PICK, und verweise auf ihren Artikel über Ataxie im ersten Theile dieses Werkes.

Wenn ich nun noch zum Schlusse meine Anschauung des tabischen Krankheitsprocesses dahin resumire, dass ich ihn als eine progressive Degeneration der sensibeln Bahnen im Rückenmark auffasse, so glaube ich zugleich, dass sich mit Hilfe derselben sowohl der anatomische Process, wie das Symptomenbild hinreichend erklären und in Uebereinstimmung bringen lassen. Wie im Gegensatz hierzu die abweichenden Ansichten auf Schwierigkeiten stossen und sich in Widersprüche verwickeln, wurde an den betreffenden Stellen hervorgehoben. Hier sei noch daran erinnert, auf welche Schwierigkeiten die andere Lehre der Systemerkrankungen stösst und wie es unbegreiflich bleiben muss, dass ein Krankheitsprocess im Rückenmark mit zwei kleinen, ganz getrennten, an der Innengrenze der Hinterhörner gelegenen Feldern beginnt. Dagegen steht dies vollkommen mit dem Verlauf der sensibeln Fasern im Einklange, dass zuerst die Wurzelbezirke ergriffen werden, dass der Process, indem er sich ausdehnt und verbreitet, auf die GOLL'schen Stränge übergeht und dass er sich gelegentlich auf die graue Substanz der Vorderhörner und einzelne Partien der Seitenstränge ausdehnt. Die häufige Betheiligung des Trigeminus und Opticus wird erklärlich, sowie das meist vorübergehende Ergriffensein motorischer Nerven. Ebenso leicht und vollständig erklärt sich aus dieser Auffassung die Entwicklung des Symptomencomplexes, der Beginn mit lancinirenden Schmerzen, das Eintreten von Parästhesie, Dysästhesie und Anästhesie, während die motorischen Apparate intact bleiben. Indem wir auch die Ataxie auf die Functionsstörung derselben Nervenelemente zurückführen, vermeiden wir die gezwungene und fast durch nichts gerechtfertigte Hypothese von den eigenen coordinatorischen Fasern im Rückenmark.

Wie ich bereits an einer anderen Stelle (Zeitschr. für klin. Med. I.) erklärt habe, kann ich der schematisirenden Eintheilung der Rückenmarkskrankheiten nach den sogenannten Fasersystemen nicht beitreten. Ich kann nur eine solche Vertheilung der Processe verstehen, welche sich an die Function der erkrankten Nervenbezirke anschliesst und erkenne in diesem Sinne nur zwei Formen der Systemerkrankungen im Rückenmark an, und zwar: *a)* diejenige, welche die Verbreitung der motorischen Apparate in der Pyramidenseitenstrangbahn betrifft, das ist die typische oder spinale Form der progressiven Muskelatrophie, und *b)* diejenige, welche an die Verbreitung der sensiblen Bahnen in

den hinteren Strängen des Rückenmarks sich anschliesst, das ist die progressive Bewegungsataxie oder die *Tabes dorsualis* ROMBERG'S.

Literatur: [1]) Horn, *De tabe dorsuali praeclusio.* Berolini 1827. — [2]) Steinthal, Beitrag zur Gesch. u. Path. der *Tabes dorsualis.* Hufeland's Journ. Bd. XCVIII, 1844. — [3]) Romberg, Lehrb. der Nervenkrankheiten. Bd. I, 3. Abth. 1851. — [4]) Duchenne, *De l'ataxie locom. progr.* Arch. génér. de Méd. 1858 u. 1859. — [5]) Todd, Cyclop of anatomy and physiology. III. 1847. — [6]) Topinard, *De l'ataxie locomotrice.* Paris 1864. — [7]) Eisenmann, Die Bewegungsataxie. Wien 1863. — [8]) N. Friedreich, Ueber degenerative Atrophie der spinalen Hinterstränge. Virchow's Archiv. Bd. XXVI u. XXVII, 1863. — [9]) E. Leyden, Die graue Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge. Berlin 1863 und Deutsche Klinik. 1863. 23. — [10]) Pierret *(Note sur un cas de sclérosé primitive du faisceau médian des cord. post.* Arch. de phys. Bd. V, pag. 74—78. 1873. — [11]) A. Pierret, *Sur les altérations de la subst. grise de la moelle épinière dans l'ataxie l. pr. considérée dans leurs rapports avec l'atroph. musc. progr. qui complique quelquefois cette affection.* Arch. de physiol. Bd. III, 1870. — [12]) Leyden. Deutsche Zeitschr. für klin. Med. 1877. — [13]) Debove, *De l'hémiplegie des ataxiques.* Progrès méd. 1881. pag. 52 u. 53. — [14]) Erdmann, Zur Beurtheilung des Verlaufes tabischer Lähmungen. Jahresber. der Ges. für Natur- und Heilk. Dresden 1875/76. — [15]) Deutsche Zeitschr. für prakt. Med. 1877. 49—51. — [16]) Oulmont, *De la répartition des troubles de la sensibilité dans le tabes dorsal etc.* Gaz. méd. de Paris 1877. Nr. 19. — [17]) Fischer, Ueber Verlangsamung der sensiblen Leitung bei *Tabes dorsualis.* Berliner klin. Wochenschr. 1881. Nr. 33 u. 34, fand die Verlangsamung stärker für Tast- als für Schmerzempfindungen. — [18]) Vgl. meine Klinik der Rückenmarkskrankh. II, pag. 338. — [19]) E. Remak, Zu den Sensibilitätsstörungen bei Tabes. Archiv bei Psych. Bd. VII, Heft. 3. — [20]) O. Berger, Neuropathol. Mittheil. Schles. Gesellsch. für vaterl. Cult. 1877 Juni. — [22]) G. Fischer, Zur Syptomatologie der Tabes. Vorl. Mittheil. Centralbl. für die med. Wissensch. 1880. 1. — [23]) C. Westphal, Archiv für Psych. etc. Bd. V, pag. 819. — [24]) Westphal, Ueber ein frühes Symptom der *Tabes dorsualis.* Berliner klin. Wochensch. 1878. 1. — [25]) Galezowski, *Sur quelques formes rares des paralysies des nerfs moteurs de l'oeil dans l'ataxie l. pr.* Gaz. méd. 1877. 36. — [26]) Joffroy u. Hanot, *Sur les accidents bulbaires aigus, observés dans la première période de l'ataxie l. pr.* Progrès méd. 1881. 31. — [27]) Charcot, *Amaurose tabetique, douleurs fulgurantes, crises gastriques, vertige de Menière, épilepsie spinale soltataxie.* Gaz. des hôpit. 1881. 7. — [28]) Althans, l. c. Neuritis der Gehörnerven bei der pr. Beweg.-Ataxie. — [29]) A. Lucae, Ueber Schwerhörigkeit bei grauer Degeneration der hint. Rückenmarksstränge. Verhandl. der Berliner med. Gesellsch. 1866. 127—133. — [30]) Lisé, *Notes sur quelques symptoms laryngo-bronchiques de l'ataxie l. pr. et sur certains accidents bulbaires à debut rapide.* Union méd. 1881. 100. — [31]) Raynaud, *Des crises néphretiques dans l'ataxie l. pr.* Arch. gén. 1876. Octb. — [32]) Lereboullet, Gaz. hebd. 1876. 31. — [33]) Jaubert, *Contribution à l'étude des lésions cardiaques dans l'ataxie loc.* Thèse de Paris 1881. — [34]) Berger u. O. Rosenbach, Ueber die Coincidenz von *Tabes dorsualis* und die Insuff. der Aortenklappe. Berliner klin. Wochenschr. 1879. Nr. 27. — [35]) J Grasset, *Ataxie l. pr. et lésions cardiaques.* Le Montpellier med. 1880. Juni. — [36]) M. Lebulle, *Note sur l'existence de lésions cardiaques dans l'ataxie l.* Gaz. méd. 1880. 39 u. 40. Zwei Fälle von Aorteninsuff. u. Arteriosklerose. — [37]) Hannot, *Deux observations du mal perforant avec ataxie l. pr.* Arch. de physiol. 1881. Nr. 1. — [38]) Bernhardt, Ueber das Zusammenvorkommen von Tabes und *Mal perforant du pied.* Centralbl. für Chirurgie. 1881. 42. — [39]) Raynaud, *Note sur les arthropathies dans l'ataxie l. pr.* Gaz. méd. 1876. 8. Anatomischer Befund: Eiter, Atrophie der Knochen und Osteophyten, wie bei der *Arth. deform.* — [40]) Bouceret, *Arthropathie dans un cas d'ataxie l. pr.* Progrès méd. 1878. 41. Anschwellung der linken Hinterbacke und des ganzen linken Oberschenkels bei einer 46jähr. tabischen Frau. Bei der Section reichlicher Eiter im Hüftgelenk, der Kopf und zwei Drittel des Halses des Femur geschwunden. Auch im Kniegelenk Eiter. *N. isch.* gesund. — [41]) Charcot, *Des altérations osseuses dans l'ataxie l. pr.* Gaz. du hôpit. 1881. — [42]) Westphal, Gelenkerkrankungen bei Tabes. Berliner klin. Wochenschr. 1881. 27. — [43]) Blanchard, *Nouvelles recherches sur les rarifications des os dans l'ataxie l. pr.* Gaz. des hôpit. 1881. 54. — [44]) Vgl. den Artikel über „Ataxie", Bd. I, pag. 578. — [45]) Benedikt, Ueber Aetiologie, Prognose u. Therapie der Tabes. Wiener med Presse. 1881. 1. — [46]) Petit, *De l'ataxie dans ses rapports avec le traumatisme.* Arch. gén. de Méd. pag. 489. 1877. Octb. — [47]) Ferry, *Recherches statistiques sur l'étiologie de l'ataxie l. pr.* Thèse de Paris 1879. — [48]) Weir Mitchel, *The influence of rest in locomotor ataxy.* Amer. Journ. of med. 1873. — [49]) Schreiber, Massage als Mittel gegen die bei Tabes auftretende Anästhesie. Wiener med. Presse 1881. 1 (ein Fall). — [50]) Neftel, Die galvanische Behandlung der *Tab. dors.* nebst Bemerkungen über die abnorme galvanische Reaction der sensiblen Hautnerven. Archiv für Psych. XIII, 13. (Ausgangspunkt der Tabes vom Gehirn, daher galvanisirte N. das Gehirn.) — [51]) Langenbuch, Ueber die Dehnung grösserer Nervenstämme bei *Tab. dors.* Berliner klin. Wochenschr. 1880. 48. — [52]) C. Westphal, Zur Nervendehnung bei *Tab. dorsualis.* Berliner klin. Wochenschr. 1881. 8. — [53]) Schüssler, Ein durch doppelseitige Nervendehnung geheilter Fall von *Tab. dors.* Centralbl. für Nervenheilk. 1881. pag. 217 u. 289. —

Erb. Die Heilung der Tabes durch Nervendehnung. Ebenda. pag. 269. — [54]) Pierson, Compend. der Elektrotherapie. 1882. pag. 176. empfiehlt gegen die frühzeitig auftretende Blasenschwäche einen kräftigen constanten Strom (Anode auf die Sacralgegend. Kathode auf die Blasengegend). — [55]) Fischer u. Schweninger. Nervendehnung bei *Tab. dorsualis.* Centralbl. für Nervenheilk. 1881. pag. 241. Möbius u. Tillmann's Dehnung beider *Nn. isch.* bei Tabes. Ebenda. pag. 529 (geringe Besserung). — [56]) Schüssler. Weitere Berichte über den durch doppelseitige Ischiadicusdehnung geheilten Fall von typischer *Tab. dors.* Centralbl. für Nervenheilk. 1882. 15. Juni. — [57]) E. Cyon. Zur Lehre von der *Tab. dors.* Berlin 1867. Cyon bezeichnet die der Tabes angehörige Ataxie als Innervationsstörung und stützt seine Anschauung der Reflextheorie auf den Einfluss, welchen die Durchschneidung der hinteren Wurzeln auf den Tonus, resp die Innervation der motorischen Apparate ausübt. — [58]) Späth. Beiträge zur Lehre von der *Tab. dors.* 1864. — [59]) Schüppel. Ueber einen Fall von allg. Anästhesie. Archiv der Heilk. XV. 1874. pag. 44. — [60]) C. Westphal. Erkrankung der Hinterstränge bei paralytischen Geisteskranken. Archiv für Psych. XII 3. Oft keine Symptome als Fehlen des Kniephänomens, doch genügt dies für die Diagnose. Die Kranken gehen meist früher zu Grunde. als es zur Ataxie und hochgradiger Atrophie der hinteren Stränge gekommen ist. — [61]) Moeli. Ueber die Häufigkeit der Geistesstörung bei Tabikern. Allg. Zeitsch. für Psych. Bd. 37. 1881. Von 89 Tabikern 17 = 19 p. C. psychisch gestört, davon 10 mit progressiver Paralyse und Sprachstörung oder einfacher Dementia; 4 Verfolgungsideen, 3 hypochondrisch verrückt. — [62]) *Des troubles gastriques dans l'ataxie locom. progr. Thèse* 1868. — [63]) Leyden. Ueber Nervendehnung bei *Tabes dors.* Verein für innere Medicin. October 1881. — [64]) Takács. Eine neue Theorie der *Ataxia locomotrix.* Centralbl. für die med. Wissenschaft 1878. Nr. 50. und Archiv für Psychiatrie. IX. 663. — [65]) Kahler. Ueber den Faserverlauf in den Hintersträngen des Rückenmarks (Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Eisenach 1882). — [66] Lecoq. *Etude sur les accidents apoplectiformes qui peuvent compliquer le debut, le cours, la fin de l'ataxie locomotrice. Revue de Médecine,* Nr 6. 1882. — [67]) Demange. *Chute spontanée des dents et crises gastriques et laryngées chez les ataxiques. Lésions anatomiques. Revue de méd.* 1882. Nr. 3.

Leyden.

Tabiano, Prov. Parma, Dorf mit kalten Schwefelquellen und Bad. Fester Gehalt des Wassers incl. 2. Atom der CO_2 23·2 in 10000, vorzüglich schwefelsaurer und 2fach kohlensaurer Kalk, Schwefellithium-Sulfhydrat 0.377 (entspricht 0.73 SNa), ferner noch Schwefelwasserstoff 0.954. Wird besonders bei Leiden der Haut und der Urinwege gebraucht.

Literatur: Guida 1873. Berzieri 1847.

B. M. L.

Tablettes, s. „Pastillen", X. pag. 360.

Tacamahaca (Pharm. franç.), ein von *Icica guayanensis Aublet*, Terebinthaceae, oder verwandten Arten stammendes Harz, in gelblichen, zuweilen etwas weichen, in der Regel trockenen und bröckeligen Massen von lavendelähnlichem Geruch; kommt medicinisch wohl kaum zur Benutzung.

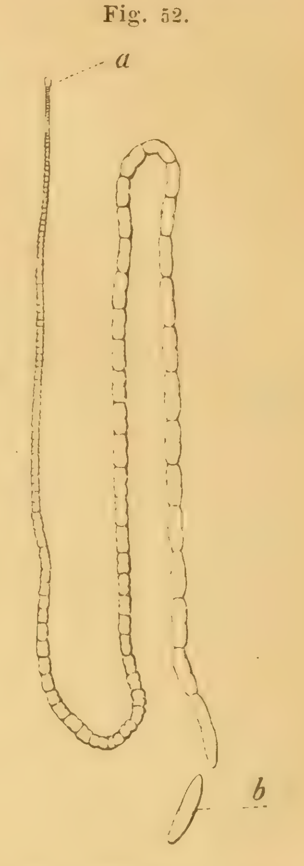
Tachycardie (ταχύς, schnell und καρδία), Schnellschlägigkeit des Herzens: abnorme Häufigkeit der Herzcontractionen.

Tachyphrasie (ταχύς und φράζειν), s. „Aphasie", I. pag. 438.

Taenia. Die Taenien (Fam.: Taeniadae, Ordg.: Cestodes Bandwürmer, Cl.: Platodes Plattwürmer) sind parasitisch lebende Würmer und in dem Darme von Kalt- und Warmblütern schmarotzend. Ihr Leib, der abgeplattet, bandähnlich gestreckt und gegliedert, ist bei den meisten Formen von erheblicher Länge. Dem hinteren Abschnitte ihres Körpers gegenüber erscheint der vordere in hohem Grade schmal und dünn. Auch besitzt der letztere an seinem freien Ende eine kleine, immer leicht wahrnehmbare Anschwellung. Dieselbe, von knopf-, birn- oder kugelförmiger Gestalt, ist mit Haftapparaten verschiedener Art, als Saugnäpfen oder mit solchen und Klammerhaken (Hakenkranz) versehen: von Alters her wird sie Kopf oder Kopftheil des Bandwurms geheissen. Dem Kopftheile fügt sich ein gleichfalls meist nur kleiner, kurzer und sehr schmaler sogenannter Halstheil an. Gewöhnlich erscheint derselbe glatt und gleichmässig, in anderen Fällen und wenn contrahirt, quergerunzelt. Dem Halstheile folgt sogleich die längere oder kürzere Gliederkette. Anfänglich und in der Nähe des Halstheiles sind deren Einzelabschnitte, Glieder oder Proglottiden, für das

unbewaffnete Auge nur unsicher abgegrenzt. In der Folge aber werden auf den Flächen des Wurmleibes quergestellte Leisten sichtbar; sie sind die hinteren Randgrenzen der Glieder und scheiden letztere scharf von einander. Betreffend die Grössen- und Formverhältnisse der Glieder, sei bemerkt, dass die vordersten, dem Halstheile sich anschliessenden, nicht nur kurz, sondern auch in gleicher Weise schmal sind. Indem sie wachsen und an Umfang zunehmen, verbreitern sie sich vornehmlich und gestalten sich queroval. Diese, bei fernerem Wachsthum, gehen allmälig in die quadratische Form über. Endlich, und an dem hinteren Abschnitt des Taenienleibes, erlangen sie das grösste Ausmaass, werden länger als breit und sogenannte reife Glieder, d. h. Glieder, die von dem Wurmkörper spontan sich lösen, mit dem Kothe des Wirthes verstreut werden und, frei geworden, selbst einige Zeit noch fortleben können. Das an den Seitenrändern der Glieder sichtbare Knötchen aber ist die Randpapille. Sie steht zu den Fortpflanzungsorganen der Glieder in Beziehung, insoferne sie das Randgrübchen, nämlich das napf- oder trichterförmige Grübchen trägt, in dessen Tiefe der Geschlechtssinus sich öffnet. Werden quadratische oder auch lange Glieder zwischen Glasplatten gequetscht, so sieht man aus den vorgenannten Randgrübchen, resp. dem Genitalporus derselben nicht selten ein Fädchen sich vorstrecken; das letztere, für das Ende des männlichen Leitungsrohres geltend, ist Cirrus genannt und als Penis gedeutet worden.

Fig. 52.



Taenia cucumerina aus dem Darm eines Hundes: Geschlechtlich entwickelte oder Strobilaform.
a Bandwurmkopf (*Scolex*) und die durch Sprossung von ihm erzeugte Gliederkette.
b Einzelnes Glied (Proglottis), spontan gelöst.
Natürliche Grösse.

Lange ist man der Meinung gewesen, dass die Taenien Thiere seien, bei welchen die Lebensgeschichte der Art mit der Entwickelung des einzelnen Individuums zusammenfalle. Indessen diese Anschauung musste einer anderen den Platz räumen, nachdem durch STEENSTRUP für eine Anzahl von Wirbellosen der Generationswechsel nachgewiesen oder, was dasselbe sagt, der Beweis erbracht war, dass sich das Artleben erst mit der Lebensgeschichte von mehreren und gesetzmässig aus einander hervorgehenden Generationen deckt. Siehe den Artikel „Cysticercus". In dem Lichte dieser neuen Lehre erscheint dann die Taenie allerdings nicht mehr als das einzelne thierische Individuum, für welches es bis dahin gegolten, sondern nur vielmehr als ein Thierstock, als eine Thiercolonie, die aus zwei verschiedenen Generationen sich zusammenfügt, nämlich aus einer Ammengeneration, — vertreten durch das Kopf-Halsstück oder den Scolex, — und aus einer Generation geschlechtlich entwickelter Individuen, Generation der Geschlechtsthiere, — vertreten durch die sogenannten Glieder oder Proglottiden. In dieser Weise zusammengesetzt giebt sich der Thierstock aber auch als ein polymorpher, da die beiden Generationen desselben nicht blos der Ausdruck verschiedener Altersstufen seines Artlebens sind, sondern auch der Verschiedenheit ihrer Lebensaufgaben entsprechend differente Organisation und Form zeigen.

Einfach wie in ihrem Aeusseren zeigt sich die Taenie auch rücksichtlich ihrer Organisation. Jeder Dickenschnitt constatirt schon, dass sich die Leibessubstanz in zwei Schichten sondert. Die eine derselben heisst Mittelschicht, die andere wird als Rindenschicht oder Hautmuskelschlauch bezeichnet. Das Baumaterial der letzteren ist eine theils zellige, theils hyaline, mit Kalkkörperchen durchsetzte Bindesubstanz und homogenes Muskelgewebe. Aeusserlich schliesst diese Schicht mit einer derben, in hohem Maasse elastischen und von

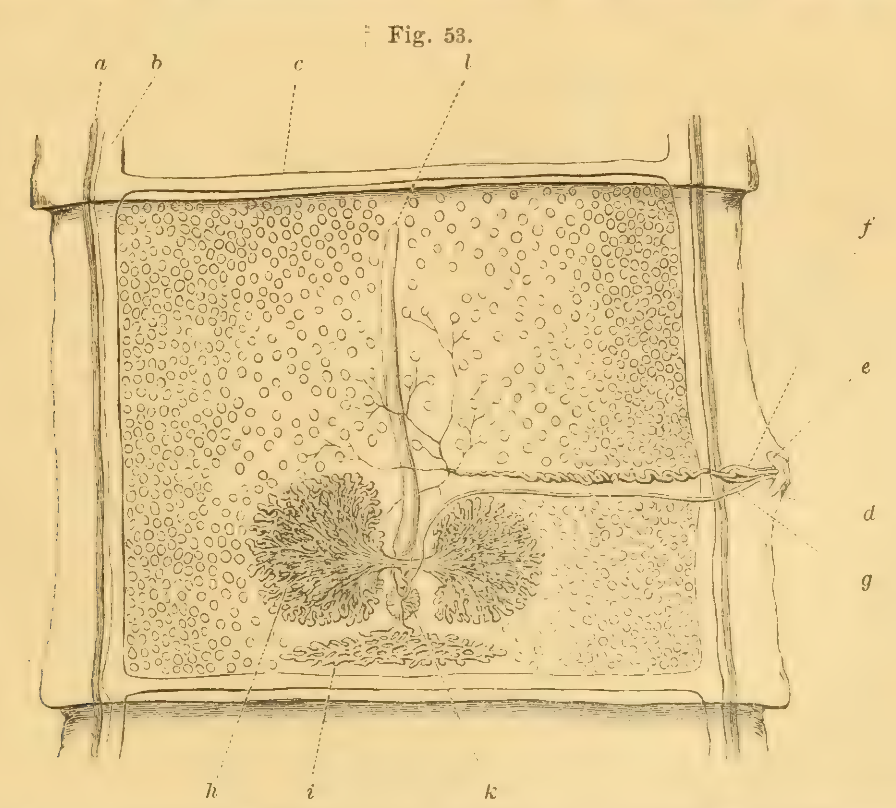
Porencanälen durchsetzten Cuticula ab, während centralwärts und gegen die Mittelschicht hin die contractilen Elemente sich häufen, dichter sich zusammenfügen und ein äusseres oder longitudinales und ein inneres oder circuläres Muskelstratum bilden. Das letztere grenzt die Mittelschicht mit ihren Einlagerungen unmittelbar ein.

In der Mittelschicht besitzt die Grundsubstanz die gleiche Beschaffenheit wie in der Rindenschicht: hier wie dort ein an Kalkkörperchen reiches, bald mehr zelliges, bald mehr hyalines Bindegewebe, das durchsetzt von Zügen radiär verlaufender Muskelfasern die Leibesorgane unmittelbar trägt.

Aus der Zahl der letzteren veranschaulicht sich das Nervensystem in Form zweier, durch den ganzen Thierstock verlaufender Faserstränge, der sogenannten Seitennerven; sie gehören der Mittelschicht an, ziehen an deren Rändern entlang und werden in steter Nähe der excretorischen Längsstämme aufgefunden. Ihre vorderen Enden sind durch ein in der Tiefe des sogenannten Kopftheiles gelegenes, die nervösen Centraltheile oder die Kopfganglienmasse repräsentirendes Markband verbunden, das quergestellt, an seinen, den Seitenrändern des Körpers entsprechenden Enden gangliös angeschwollen und von ansehnlicher Dicke ist.

Aus der Gruppe der vegetativen Körpereinrichtungen sind Organe, die einem Darmsystem entsprechen oder als solches gedeutet werden könnten, nicht zur Entwicklung gelangt. Unter solchen Umständen wird die Aufnahme von Nahrungsstoffen und im Zusammenhange damit die Erhaltung des individuellen

Fig. 53.



Glied 600 der *Taenia mediocanellata* mit den entwickelten beiderlei Geschlechtsapparaten.

a Seitenerv.
b Excretorischer Längsstamm.
c Queranastomose zwischen den excretorischen Längsstämmen.
d Randpapille.
e Randgrübchen, am Boden desselben der Genitalporus.
f Cirrusbeutel.
g Scheide.
h Ovarium.
i Eiweissdrüse.
k Schalendrüsenhaufen.
l Uterus.

Lebens nur durch die Organe der Leibesoberfläche, insbesondere durch die Cuticularorgane vermittelt. In gleicher Weise wie das Darmsystem kommen besondere Circulations- und respiratorische Apparate in Wegfall. Nur der excretorische Apparat ist zur Ausbildung gelangt. Er veranschaulicht sich in den zwei, beziehungsweise vier excretorischen Längscanälen, die in den Rändern der

Mittelschicht verlaufen und den Thierstock der Länge nach durchmessen. An ihren vorderen Enden, namentlich im Kopfabschnitte und in der Umgebung seiner Saugnäpfe stehen die Längscanäle unter einander durch ein Ringgefäss in Verbindung. Aehnliche Cummunicationen zwischen den Längscanälen finden sich in jedem Gliede des Thierstockes: hier werden sie durch Quercanäle vermittelt, welche an dem hinteren Gliedrande entlang ziehen. Die zahlreichen Quercanäle aber, indem sie in kurzen Abständen einander folgen, geben dem Organ sein strickleiterähnliches Aussehen. Bekannt ist, dass der excretorische Apparat auf der Leibesoberfläche des Thierstockes mündet und die Mündungen dem jeweilig letzten Gliede angehören, — weniger bekannt, dass er wahrscheinlich mit einem ziemlich engmaschigen, vorzugsweise in der Rindenschicht lagernden und mit kleinen und feinen Flimmertrichtern beginnenden Canalnetz in Verbindung steht.

Unter allen Organen des Taenienleibes haben die umfangreichste Entwickelung die Fortpflanzungsorgane erfahren, denn sie wiederholen sich für jede Proglottis (Generation der Geschlechtsthiere) und sind sowohl nach der männlichen, als nach der weiblichen Richtung hin ausgebildet (Zwitterbildung). Fast in ihrem ganzen Umfange gehören sie der Mittelschicht an.

Die das männliche Zeugungssecret liefernden Hodenbläschen sind kleine, rundliche, beerenförmige Körperchen und der Mittelschicht der Glieder in grosser Zahl eingelagert. Nur den Bezirk der eibildenden Organe lassen sie frei. Ihre Ausführungsgänge, Samengänge genannt und Röhrchen von grösster Feinheit, verlaufen unter wiederholter astförmiger Vereinigung bis zur Mitte des Gliedes. Dort werden sie von einem Canale stärkeren Calibers, dem Samenleiter gesammelt. Der letztere, der Richtung zum Randgrübchen folgend, beschreibt in seinem Lauf zahlreiche und kurze Windungen. Sein Ende, das unter der Bezeichnung Cirrus gekannt und von einem muskulösen Sacke, dem Cirrusbeutel, umgeben, ragt in die Geschlechtskloake oder den Genitalsinus hinein und öffnet sich in dessen vorderen Abschnitt.

Der weibliche Geschlechtsapparat der Taenien setzt sich aus einer grösseren Anzahl von Einzelorganen zusammen. Zu diesen zählen einmal die sogenannte Scheide mit der Samenblase und dem Samenblasengang, ferner das Ovarium mit dem Oviduct, dann die Eiweissdrüse und die Schalendrüsen, endlich das Organ, in welchem die befruchteten Eier ihre Embryonalentwicklung durchleben, der Uterus. Aus dieser Reihe von Organen veranschaulicht sich die Scheide als ein langer und dünner Gang, welcher mittelst ovaler Oeffnung, der Scheidenöffnung, in dem Genitalsinus beginnt und bis nahe der Mitte des hinteren Gliedrandes reicht. Hier schwillt derselbe, die Samenblase oder das Samenreservoir bildend, spindelförmig an. Seine kurze, dünne Fortsetzung führt als Samenblasengang den Inhalt des Samenreservoirs, Sperma, dem Oviducte zu. Das keimbereitende Organ der weiblichen Geschlechtssphäre, das Ovarium, dem hinteren Gliedrande nahe gelegen, ist ein flach ausgebreiteter, meist zwei- oder mehrlappiger Drüsenkörper und nach dem Typus röhrenförmiger Organe entwickelt. Sein Ausführungsgang, Oviduct, nimmt auf dem Wege zum Fruchthalter, Uterus, den Samenblasengang, weiterhin den Ausführungsgang der Eiweissdrüse, d. h. eines am hinteren Gliedrande gelegenen Körpers von röhrenförmigem Bau, endlich die feinen, kurzen Ausführungsgänge der einzelligen, in einen Haufen vereinigten Schalendrüsen auf. Nach Aufnahme seiner Anhangsdrüsen aber mündet er in den Fruchthalter. Der letztere, bei den meisten der Taenien zunächst ein einfacher, gerade gestreckter, in der Medianlinie der Proglottis verlaufender Schlauch, wird allmälig und in dem Maasse umfangreicher und ändert die Form, als er mit Eiern sich füllt. Dementsprechend treibt er dann eine Anzahl meist weiter sich verästelnder Fortsätze, die theils sich nach vorn richten (Wipfeläste), theils die Richtung nach hinten nehmen (Wurzeläste), vornehmlich aber lateralwärts sich wenden (Seitenäste). So kann der Uterus allmälig einen sehr grossen Umfang erhalten und das ist bei trächtigen Gliedern in der That auch der Fall. Nirgends aber bei Taenien und

zu keiner Zeit öffnet sich der unversehrte Uterus auf der Oberfläche des Gliedes: Stamm sowohl als alle Aeste schliessen blind ab.

Ueber das Taenienei und seine Entwicklung zum Darmschmarotzer, — ebenso über die Infection des Menschen und anderer Wirthe mit Darmtaenien siehe den Artikel „Cysticercus“.

Die Darmparasiten des Menschen, soweit sie zur Familie der Taeniaden zählen, sind folgende:

1. Die *Taenia solium* (LINNÉ). Sie besitzt, wenn völlig entwickelt, eine Länge von 2—3 Meter. Ihr Kopf, von der Grösse des Kopfes einer Stecknadel, ist kugelig, in anderen Fällen und wenn seine vier Saugnäpfe stark

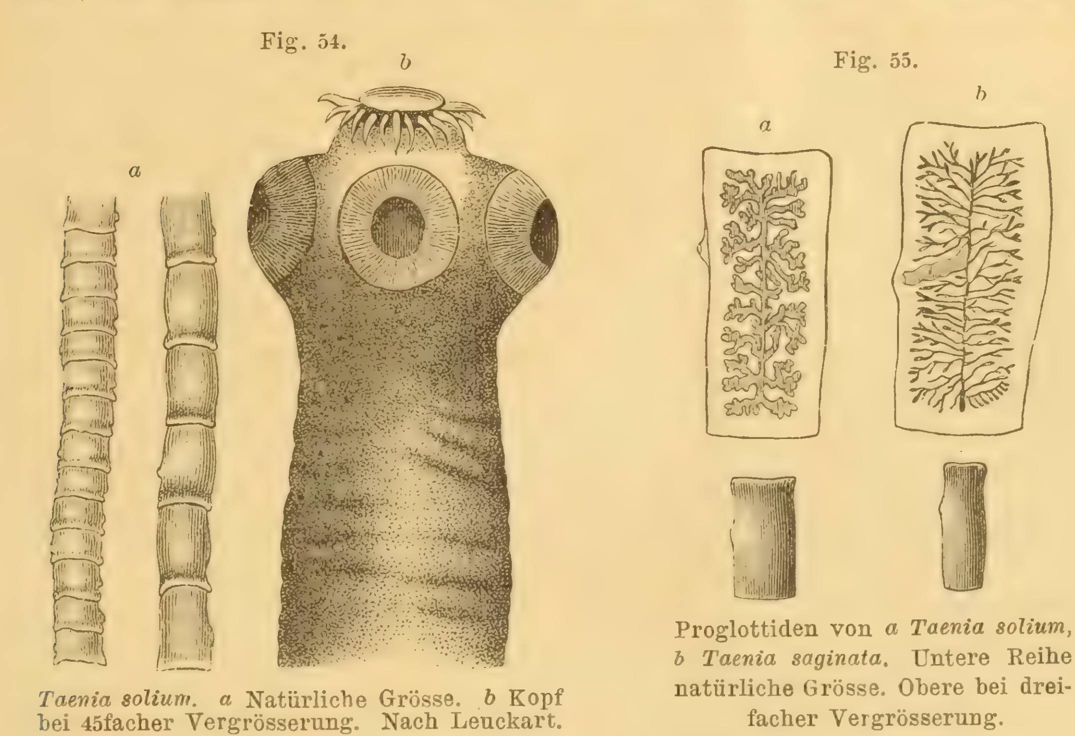


Fig. 54.

Taenia solium. *a* Natürliche Grösse. *b* Kopf bei 45facher Vergrösserung. Nach Leuckart.

Fig. 55.

Proglottiden von *a Taenia solium*, *b Taenia saginata.* Untere Reihe natürliche Grösse. Obere bei dreifacher Vergrösserung.

vorspringen, fast kubisch gestaltet. Die von den Saugnäpfen umstellte Scheitelfläche besitzt bald eine dunkle Pigmentirung; öfter noch ermangelt sie derselben; immer aber erhebt sich ihr mittlerer Theil zu einem vorspringenden Stirnzapfen, Rostellum genannt, der mit etwa 26—30 Klammerhaken bewehrt ist. Die Haken sind in zwei Reihen geordnet (doppelter Hakenkranz). Von beiden enthält die äussere Reihe die kleineren, die innere die grösseren. Uebrigens sind sie so gestellt, dass ihre Spitzen in eine Kreislinie fallen. Die Basen aller der Klammerhaken in kleinen, oft stark pigmentirten Taschen, den Hakentaschen steckend, besitzen einen hebelartigen vorderen und einen eben solchen hinteren und längeren Wurzelfortsatz. Dem Kopfe folgt ein fadenförmiges, etwa 2—3 Ctm. langes und in seinem hinteren Theile allmälig fein sich gliederndes Halsstück. Die den letzteren sich anreihenden Glieder sind dann anfänglich noch sehr kurz; in der Folge aber nimmt ihre Länge zu und zwar geschieht es in dem Maasse, dass die ein Meter vom Kopfende entfernten bereits quadratische Formen zeigen. Die Abschnürung der sogenannten reifen Glieder vom Thierstock und ihre Entfernung aus dem Darm des Wirthes erfolgt etwa 3—3$^1/_2$ Monate nach geschehener Infection. Solche spontan gelösten, als „reif“ ausgestossenen Glieder besitzen eine Länge von 9—10 Mm., eine Breite von 6—7 Mm., meist abgerundete Ecken und erscheinen dann den Kürbiskernen ähnlich. Setzt man sie zwischen zweien Glasplatten einem Drucke aus, so werden die Contouren des in ihrer Mittelschicht gelagerten Uterus sichtbar: man sieht, dass der Stamm desselben jederseits nur die geringe Zahl von 7—8 Seitenästen abgiebt und dass die letzteren dendritisch sich verzweigen. Gegebenen Falles ist das erwähnte Verhalten des Uterus und seiner Aeste für die Artdiagnose von Wichtigkeit. Die Eier der *Taenia solium* sind

rundlich, um ein geringes länger als breit. Ihr grösster Durchmesser beträgt 0·35 Meter. Die dicke Ei-, beziehungsweise Embryonalschale wird von dicht bei einander stehenden, mosaikartig zusammengefügten Stäbchen gebildet. Sie umschliesst den Embryo, ein kleines, mit drei Paar feiner und glänzender Chitinhäkchen versehenes und weiches Körperchen. Als äussere Hülle umgiebt die Embryonalschale mit sammt deren Inhalte eine zarte, weiche Eiweissschicht und schliesst auch kleine Anhäufungen stark lichtbrechender Körperchen ein.

Fig. 56



Dem Uterus eines geschlechtsreifen Gliedes von *Taenia solium* entnommenes Ei.
a Eiweisshülle.
b Reste des Nebendotters.
c Embryonalschale.
d Mit Embryonalhäkchen versehener Embryo.

Die Uebertragung des Parasiten auf den Menschen und also die Infection des letzteren geschieht durch den Genuss von finnigem Schweinefleisch.

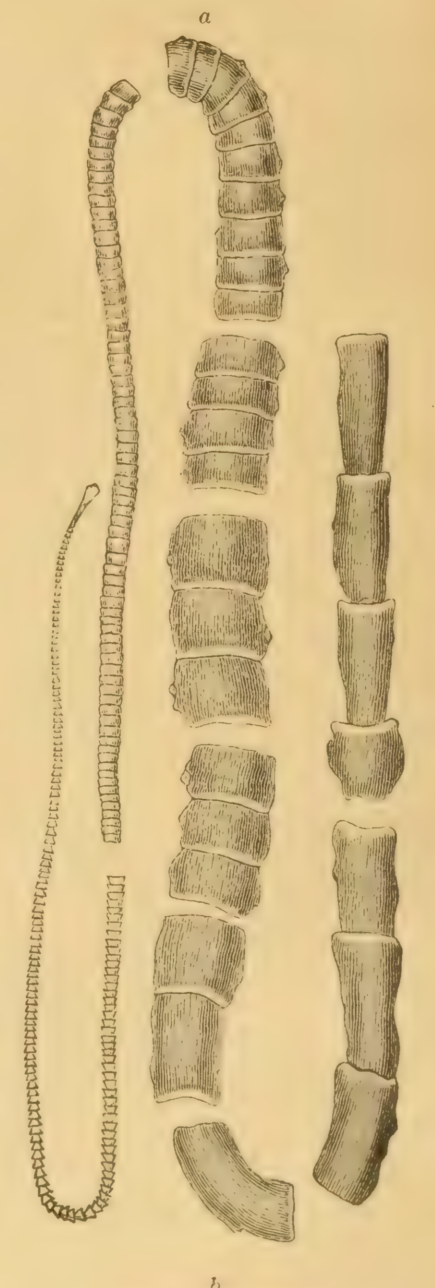
Die Verbreitung, welche der Schmarotzer gefunden, ist eine sehr grosse: sie dürfte der Verbreitung des Schweines als Haus- und Nährthier des Menschen überhaupt entsprechen. Häufig ist sein Vorkommen in Europa, das Gleiche gilt für Amerika; selten hingegen ist er in Afrika und dem Oriente zur Beobachtung gelangt.

Zuweilen bewohnt der Parasit den Darm seines Wirthes in einer Anzahl von Exemplaren. Ich hatte Gelegenheit, aus mir übersandten, ganz frischen Wurmknoten einmal neun vollständige Taenien mit ihren Köpfen, ein anderes Mal 13 vollständige Exemplare mit Köpfen zu isoliren.

Wie die Leichenbefunde erwiesen haben, sucht *Taenia solium* ihre Befestigung an der Darmschleimhaut vornehmlich in dem ersten Drittel des Dünndarms. Zuweilen haftet ihr Kopfabschnitt vermittelst seiner Saugnäpfe und Klammerhaken (Hakenkränze) hier so fest, dass bei dem Versuche ihn zu lösen, der Halstheil durchreisst, ersterer aber an seinem Platze verbleibt. In zahlreiche Schlingen zusammengeschoben umlagert den Kopf der vordere Abschnitt der Gliederkette, während deren hinterer Abschnitt gefaltet und gleichfalls in einzelnen Schlingen gelegt in die nachfolgenden Theile des Dünndarms hinabsteigt. In der Umgebung des hinteren Endes der Gliederkette wurden abgestossene reife Proglottiden beobachtet, im Dickdarme hingegen nur ausnahmsweise gesehen.

2. Die *Taenia mediocanellata* (KÜCHENMEISTER), *-saginata* (GOEZE), der unbewaffnete oder feiste Bandwurm. Den älteren Helminthologen galt diese Taenie als eine Varietät von *Taenia solium;* erst durch KÜCHENMEISTER wurde

Fig. 57.





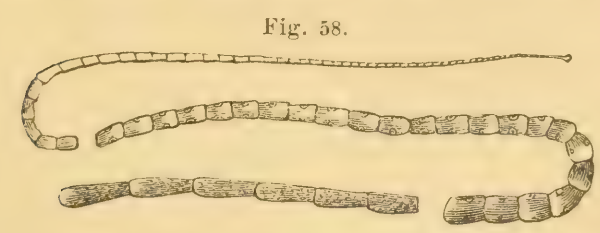
Taenia saginata.
a Natürliche Grösse.
b Kopf vergrössert.

ihre besondere Art zur Anerkennung gebracht. Völlig entwickelt beträgt ihre Länge 4—5 Meter und mehr. Sie ist demnach um 1—2 Meter länger, dann aber auch feister und undurchsichtiger, überhaupt in ihrem Gesammtbau um vieles kräftiger als *Taenia solium*. Auffallend erscheint insbesondere auch die Breite der noch nicht geschlechtsreifen Glieder, die häufig 10—12 Mm. und mehr beträgt und nach dem Kopfe zu nur selten in dem Maasse merklich schnell abnimmt, wie bei *Taenia solium*. Langsamer als bei der letztgenannten Art erfolgt endlich auch das Wachsthum der Glieder in die Länge. Der Kopf ansehnlich, gross, besitzt einen Durchmesser von 2·5 Mm. Seine Haftapparate sind ausschliesslich durch vier mächtige Saugnäpfe vertreten; Klammerhaken (Hakenkränze) fehlen gänzlich. Ebenso ermangelt er des Rostellum; die vor den Saugnäpfen gelegene Scheitelmitte erscheint entweder flach oder nur ein wenig prominirend (verkümmertes Rostellum oder nach anderer Auffassung rudimentärer Saugnapf). Zuweilen ist der Kopfabschnitt frei von jedem Pigment; meist erscheint er pigmentirt, öfter sogar gesättigt schwarz pigmentirt. Insbesondere häuft sich der körnige Farbstoff in der Umgebung der Saugnäpfe. Der dem Kopfe folgende Halsabschnitt ist kurz, nur wenige Millimeter lang. Die reifen Proglottiden besitzen eine Länge von etwa 18 Mm., eine Breite von 8—10 Mm. Der Fruchthälter zeigt gegenüber dem von *Taenia solium* jederseits eine grosse Zahl, nämlich 17—18 Seitenäste, die dicht bei einander hinlaufen; auch verzweigen sich die Seitenäste nicht wie bei der genannten Taenie dendritisch, sondern dichotomisch. Bei Abschnürung der reifen Glieder werden oft die Wipfeläste des Fruchthalters lädirt; daraus erklärt sich, dass die Glieder, welche spontan den Darm des Wirthes verlassen, zwar immer noch eine ansehnliche Grösse besitzen, indessen, weil eierlos oder eierarm, doch etwas zusammengeschrumpft und welk erscheinen. Die Eier sind von ovaler Form; in Grösse übertreffen sie diejenigen der *Taenia solium* um ein geringes. Ebenso entspricht ihr Bau demjenigen der Eier der anderen Art; nur die Schale ist etwas dicker, während der Embryo selbst die gleichen Paare Chitinhäkchen besitzt. Für die Artdiagnose sind demnach die Eicharaktere nicht zu verwerthen. Die Infection mit dem Parasiten geschieht durch den Genuss cysticerkenbesetzter Fleischstücke vom Rind, vielleicht auch von noch anderen Wiederkäuern. Wie es den Anschein hat, erstreckt sich das Vorkommen des Schmarotzers über den Erdball so weit, als derselbe von Menschen bewohnt wird, welche Wiederkäuer als Haus- und Nährthiere pflegen. Unglaublich häufig kommt insbesondere diese Taenie in Afrika, namentlich in Abyssinien zur Beobachtung.

Auch für die *Taenia mediocanellata* haben die Leichenbefunde ergeben, dass sie ihren Wohnsitz in den hinteren zwei Drittheilen des Dünndarmes hat und dort in ähnlicher Weise wie die *Taenia solium* befestigt und gelagert ist.

3. Die *Taenia elliptica* (BATSCH), *-cucumerina*, Hunde-Katzenbandwurm lebt in dem Dünndarm des Haushundes, der Hauskatze, ist aber mehrere Male auch beim Menschen, und zwar bei Kindern gefunden worden.

Fig. 58.

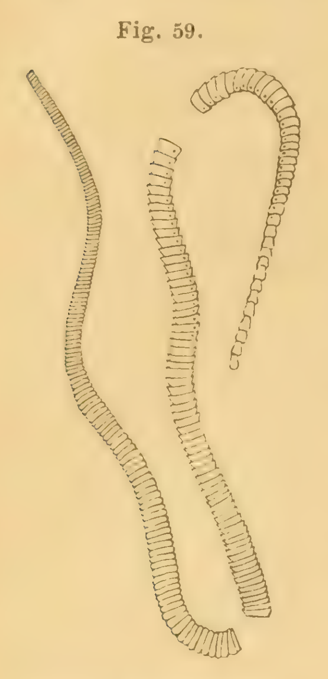


Taenia cucumerina s. elliptica.
Nach Leuckart. Natürliche Grösse.

Ihre Länge beträgt etwa 30 Ctm. oder mehr. Der Kopf ist klein; besitzt aber ein rüsselartig vorstreckbares und keulenförmiges Rostellum, das mit mehrfachen Reihen kleiner Haken (circa 60) besetzt ist. Anstatt der Wurzelfortsätze besitzen die letzteren einen scheibenförmigen Fuss. Der vordere Abschnitt der Gliederkette ist von fadenartiger Dünne. Die ersten vierzig der Glieder sind kurz; die folgenden strecken sich allmälig und werden länger. Die letzten sind drei- bis viermal so lang als breit, sehr scharf gegen einander abgeschnürt und wegen des Durchschimmerns der in dem Fruchthalter befindlichen Eier von rostbrauner oder röthlicher

Färbung. Männliche wie weibliche Geschlechtsorgane sind in jedem Gliede doppelt vorhanden. — Das Cysticercoid, durch dessen Import die Infection von Mensch, Hund, Katze ermöglicht wird, lebt in der Leibeshöhle von *Trichodectes canis,* Hundelaus.

Fig. 59.



Taenia flavo-punctata.
Nach Weinland.
Natürliche Grösse.

4. Die *Taenia flavo-punctata* (WEINLAND), einmal als Darmschmarotzer bei einem 19monatlichen Kinde in Boston gefunden. Ihre Länge ist auf 20—30 Ctm. geschätzt worden. Die Beschaffenheit des Kopftheils blieb unbekannt. Der vorderen Leibeshälfte entsprechend wurden nur unreife Glieder gesehen, die nach hinten zu in ihrer Mitte je einen ziemlich grossen und gelblichen Fleck zeigten. Derselbe wurde als strotzendes *Receptaculum seminis* gedeutet. In der hinteren Leibeshälfte waren die Glieder umfangreicher, etwa 1 Mm. lang und 2 Mm. breit. Hier wurde der gelbe Fleck vermisst; die Glieder aber zeigten wegen massenhafter Füllung des Uterus mit Eiern eine bräunlichgraue Farbe. Die hintersten und reifen Glieder aber sollen trapezoidal, zum Theil fast dreieckig gestaltet sein. Bei sämmtlichen Gliedern der Taenie wurde der Genitalporus an derselben Seite gesehen.

5. Die *Taenia nana* (V. SIEBOLD) wurde einmal und in ungeheuren Mengen von BILHARZ in dem Dünndarme eines egyptischen Knaben gefunden. Ihre Länge beträgt etwa 2 Ctm. Der kugelige Kopf, mit vier Saugnäpfen und einem ovalen Rostellum versehen, trägt auf letzterem eine einfache Reihe kleiner Haken. Der dem Kopfe folgende Leibestheil ist vorne fadendünn, verbreitert sich aber gegen die Mitte hin rasch. Die Glieder sind breiter als lang und an Zahl 150—170. Die letzten 20 oder 30 Glieder sollen reife Eier enthalten.

Fig. 60.

Taenia nana.
Nach Leuckart.
19fache Vergrösserung.

6. *Taenia madagascariensis* ist zwei Male von GRENET auf Mayotte, einer Insel an der Küste Madagascars, bei Kindern beobachtet worden. Nur Bruchstücke des Schmarotzers konnten durch DAVAINE beschrieben werden. Der Kopf fehlte. Die Länge der mittleren Glieder wird auf 0·8 Mm. geschätzt, ihre Breite auf 2·2 Mm. angegeben; die hinteren Glieder sollen 3—4 Mm. messen. Die Geschlechtspori liegen bei allen Gliedern an dem gleichnamigen Rande.

Sommer.

Tätowirung der Hornhaut. Nach ANAGNOSTAKIS schon zu GALEN'S Zeiten geübt, wurde das Verfahren zuerst im Jahre 1869 von V. WECKER in Paris wieder aufgenommen und wird jetzt allenthalben geübt.

Schuh hat schon früher bei Bildung von künstlichen Lippen die rothe Farbe durch Stichelung der Haut mittelst eines in verriebenen Zinnober getauchten Bündels von Nadeln imitirt. An der Cornea hat Ravà im Jahre 1861 Versuche mit Gerbsäure und Eisensulphat gemacht, wegen Panophthalmitis in einem Falle jedoch wieder eingestellt.

Der Vorgang beim Tätowiren ist der, dass man der Cornea — für gewöhnlich einer Narbe derselben — eine grössere Menge von Stichen mittelst eines in Farbstoff getauchten nadelförmigen Instrumentes beibringt.

Das Instrument ist entweder eine Hohlnadel oder ein spitz zugeschliffener Hohlmeisel (v. WECKER) oder eine gewöhnliche oder mit einer Rinne versehene gerade oder nach der Fläche gekrümmte Lanzennadel (Staarnadel). THOMSON benützte eine kleine Stahlfeder, deren Spitze zugeschliffen ist. Statt einer einzelnen kann man auch ganze Bündel von Nadeln (englischen Nähnadeln) gebrauchen, wie dies schon SCHUH gethan; BADER, TAYLOR und TICCHURST waren die ersten, welche solche Bündelnadeln (4—6) zur Hornhautfärbung in Anwendung brachten.

Als Farbstoff benützt man am vortheilhaftesten chinesische Tusche, ausser welcher auch Sepia, gebrannte Terra sienna, Ultramarin, Smalte, chromsaures Blei und Zinnober verwendet wurden. Versuche von BRITTIN ARCHER an normalen Kaninchenhornhäuten ergaben, dass Tusche, Siennabraun und Ultramarin sehr gut, Indigo und Berlinerblau ziemlich gut, Gummigutti aber gar nicht vertragen werde, letzteres erregte stets heftige Keratitis. Bezüglich der Tusche bemerkt HOLM, dass diese stets echt chinesische sein solle, gewöhnliche solle heftige Reaction hervorrufen können. Um Pupille zu imitiren wird natürlich stets ein schwarzer Farbstoff, also Tusche, zu verwenden sein: aber auch blaue Iris lässt sich am besten mit Tuschverreibungen von geringerer Concentration nachahmen, da sie in dem weissen Narbengewebe stets bläulich graue Flecke erzeugt, die dem Blau der Augen mehr ähneln, als die genannten anderen blauen Pigmente. Schwieriger ist die Erzeugung einer schönen braunen Färbung. Sepia und Sienner Erde, wenn sie noch so concentrirt genommen werden, machen stets nur sehr lichtbraune Flecke, besser ist das Resultat, wenn man ihnen etwas Tusche beimengt. Eine ausgezeichnete Tingirung erhielt ich einmal durch „flüssiges Ackermannbraun". Es entstand aber nachher eine Epithelabhebung auf der Narbe und nach dem Platzen des Bläschens war der Farbstoff wieder verschwunden. Doch geschah mir dasselbe an demselben Auge auch nach der Anwendung von Tusche. Das Farbenfläschchen kam mir später abhanden, und es ist mir bisher nicht gelungen, ein neues zu erhalten. Alle anderen Farben sind wohl vollkommen überflüssig.

Der detaillirte Vorgang der Operation ist folgender: Man taucht die Nadel in die mit Wasser verriebene Farbe und bringt der Narbe tangentiell, also möglichst parallel zur Hornhautoberfläche einzelne wohlgezielte Stiche bei. Namentlich verfährt man so, wenn man Iris imitiren will, und hüte sich, wenn man lichte blaugraue Färbungen erzielen will, zu concentrirte Tusche zu verwenden und die Stiche zu eng aneinander zu setzen, da man statt des weissen einen kaum minder auffälligen schwarzen Fleck erhält. Eine dunkelbraune Iris verträgt einen solchen natürlich eher. Handelt es sich aber um die Erzeugung einer falschen Pupille, muss man die Stiche sehr gedrängt machen und die Farbe möglichst concentrirt anwenden. Ich bestreiche dann in der Regel die Nadel direct mit dem vom Verreiben aufgeweichten Ende der Tuschstange und mache keine tangentiellen, sondern sehr gedrängte, senkrecht auf die Cornealoberfläche gerichtete Stiche, wenn ich eine einzelne Nadel benütze. Eine solche senkrechte Nadelhaltung wird stets bei Verwendung einer Bündelnadel erforderlich sein, und sind solche, namentlich um intensiv schwarze Flecke zu erzeugen, sehr zu empfehlen, nur müssen die Nadeln sehr scharf sein und ihre Spitzen genau in einer Ebene liegen. Zum Schlusse jeder Sitzung ist es gut, noch etwas Farbe mittelst eines Pinsels, eines Spatels, dem Rücken eines DAVIEL'schen Löffels u. dgl. auf der tätowirten Stelle zu verreiben. Ich thue dies mit dem abgerundeten und durchweichten Ende des Tuschstückes selbst. Nachher wird das Auge noch eine Zeit lang offen gehalten, ehe man die überflüssige Farbe wegwischt. Man kann auch so vorgehen, dass man zuerst Farbe auf die zu tätowirende Stelle aufträgt und erst nachher stichelt. Störend können Blutgefässe in der Narbe wirken, wenn sie angestochen werden.

da durch die entstehende Blutung die Farbe nicht haftet. Ich spare sie möglichst aus. Sie durch Tätowirung direct zur Obliteration zu bringen (siehe weiter unten) habe ich nicht versucht.

Die Procedur ist in der Mehrzahl der Fälle vollkommen oder nahezu schmerzlos. Bei manchen Leuten verursacht jedoch jeder Stich nicht unerhebliche Schmerzen. Hiervon wird es mit abhängen, wie viele Stiche man in einer Sitzung vornehmen kann, denn nur selten, und nur bei sehr kleinen Flecken, wird man in Einem Angriffe die Färbung beenden. Meist sind mehrere Sitzungen nöthig, was ausser von der Reizbarkeit auch von der Ausdehnung der zu tätowirenden Partie abhängen wird. Im Maximum habe ich bisher 13 Sitzungen benöthigt, um ein Leucom, das die ganze Hornhaut einnahm, zu färben. Wie lange ich eine Sitzung dauern lasse und wie viele Stiche ich innerhalb derselben mache, hängt lediglich von der Geduld des Kranken einerseits, hauptsächlich aber von der Reaction andererseits ab. In manchen Fällen bleibt das Auge ganz blass, dann ist auch kein Schmerz vorhanden und man kann in einer Sitzung viele Stiche ausführen; häufig tritt geringe Ciliarinjection ein; schwindet diese bald, bedarf sie keiner besonderen Berücksichtigung; dauert aber der Reizzustand länger (stunden-, tagelang), so wird man die Sitzungen sehr abkürzen. Nie unternehme man einen neuen Eingriff, ehe vollkommene Reizlosigkeit eingetreten ist.

Gewöhnlich verursacht, wie erwähnt, die Tätowirung keinen Schmerz. Besonders ist das der Fall, wenn man, wie ich es gewöhnlich thue, ohne Fixation und ohne Lidhalter operire. Durch Einlegung von Elevateuren und das Anlegen einer Fixirpincette macht man den ganzen Vorgang entschieden viel unangenehmer. Ist die Empfindlichkeit des Operirten nicht grösser als seine Eitelkeit, oder ist seine Unruhe sehr gross, ist es entschieden leichter und bequemer, sich der genannten Hilfsmittel zu bedienen. Operirt man zu optischen Zwecken, so ist wohl die Fixation empfehlenswerth. Beim Fixiren fasse man den Bulbus seitlich oder oberhalb der Cornea, sonst gelangt leicht Farbe in das subconjunctivale Gewebe und erzeugt entstellende Flecke. Unter Narcose habe ich nur einmal tätowirt, wo es sich um eine grössere, in einer Sitzung zu färbende Narbe handelte. Die folgende Reaction war heftiger als gewöhnlich, verging aber ohne üble Folgen.

Was diese Reaction betrifft, so pflegt sie nicht derart zu sein, dass sie die Operation zu einer gefährlichen machen würde. Die Ciliarinjection und Schmerzhaftigkeit vergeht in der Regel, wenn sie überhaupt eintritt, unter kalten Umschlägen in kurzer Zeit. In manchen Fällen ist es jedoch anders. Schon theoretisch hatte ich das Bedenken ausgesprochen (ich war nach v. Wecker der Erste, der die Operation ausführte), dass, wenn Iris in die Narbe eingeheilt, und namentlich dann, wenn über ersterer nur eine dünne Schichte von Narbengewebe vorhanden ist, Gefahren von Seite der Iris eintreten können. Diese Bedenken haben sich auch als wohlbegründet erwiesen. In einem Falle unterbrach ich die fast vollendete Färbung, weil eine Intercalarektasie in einem in toto ektatischen Bulbus sichtlich breiter geworden war und ein Jahr nachher enucleirte ich den noch weiter vergrösserten Bulbus. Ravà sah in einem Falle Iridocyklitis, Berger Iritis mit Hypopyum, Hock ausgesprochene Anfälle glaucomatösen Charakters, Klein neuerliche Vergrösserung einer durch Iridektomie flacher gewordenen Narbenektasie. Doch sind solche Zufälle immerhin selten. In solchen Fällen, wo man heftigere Reaction befürchtet, wird man jedenfalls gut thun, eingangs nur einige Probestiche zu machen, wie es Klein empfiehlt. Ponti warnt überdies vor der Tätowirung rauchig getrübter Höfe, da in einem Falle die dunklen Punkte entoptisch wahrgenommen wurden. Es muss hier noch erwähnt werden, dass es nicht gerathen erscheint, ganz frische Narben, die erst einige Monate alt sind, der Färbung zu unterziehen, weil hier viel leichter eine entzündliche Reaction eintritt.

Meist wird die Tätowirung zu dem Zwecke unternommen, um weissen, entstellenden, unaufhellbaren Hornhautnarben ein weniger störendes Ansehen zu

verleihen. Der Effect, den man hierbei erzielt, kann ein überraschender sein. Die Pupille lässt sich tief schwarz färben, und da sich über den Einstichstellen das Epithel wieder herstellt, so wird dem Auge auch der Glanz nicht fehlen. Man kann es dahin bringen, dass man aus der Entfernung von wenigen Schritten eine Differenz von dem gesunden Auge nicht erkennt. Sind die Resultate auch nicht in allen Fällen gleich schön, ein Theil des beabsichtigten Erfolges wird immer erreicht werden.

Ausser zu rein cosmetischen, kann man die Tätowirung auch zu optischen Zwecken unternehmen. Schon bei Färbung halbdurchsichtiger Höfe um umdurchsichtige Narben tritt oft Besserung des Sehens ein, man kann aber auch halbdurchsichtige oder ganz normale Cornea färben, um sie undurchsichtig zu machen und Blendungserscheinungen zu beheben (Wecker, Rydel, Taylor), so bei Iriscolobom, Mydriasis; auch bei Keratokonus hat man die Spitze des Kegels zu färben vorgeschlagen (Lewis).

Schon im Jahre 1873 hat Adler in einem Falle unvermuthet die Heilung einer vesiculären Keratitis durch Tätowirung einer Narbe erzielt. Völkers schlägt vor, direct zur Heilung recidivirender Entzündungen an vascularisirten Hornhautnarben durch den beim Färben verwendeten Farbstoff Verstopfung und Obliteration der Gefässe zu erzielen und hat von Holm darauf gerichtete experimentelle Untersuchungen ausführen lassen. Hirschberg ist es jedoch nicht gelungen eine solche Keratitis durch Tätowirung zu beheben.

Zum Schlusse mögen noch einige anatomische Notizen über die Schicksale des Farbstoffes folgen. In normalen Hornhäuten von Kaninchen, die vor längerer Zeit tätowirt worden waren, fand Brittin Archer die Stichcanäle überall geschlossen, den Farbstoff von denselben entfernt im Epithel und im faserigen Gewebe zerstreut. An Fröschen fand er Pigmentkörnchen in den Wanderzellen und frei im fibrillären Gewebe, auch einzelne weisse Blutkörperchen enthielten Pigment. Poncet, dessen Aufsatz ich im Originale nicht kenne, fand die Tusche in den unteren Lagen des Epithels, in den Lymphkörperchen und Zellkernen der Hornhautkörperchen der vordersten Schichten. Holm fand an Hornhautnarben bei Kaninchen Pigment in den Gefässen; die in der Nähe der Einstichsöffnungen getroffenen waren mit Blut und Farbstoff gefüllt oder mit letzterem allein, bei kleineren lag er auch in den Endothelzellen.

Tätowirte Hornhautnarben vom Menschen haben Browicz und Hirschberg untersucht.

Ersterer fand ein gleichmässig geschichtetes Epithel, der Farbstoff lag in den zunächst darunter liegenden Schichten theils frei in den Spalträumen der Gewebsbündel, theils in platten, zwischen diesen liegenden Zellen, ausserdem in den Spuren der Einstichscanäle und in den Wänden der mit Blut vollgepfropften Gefässe. Hirschberg fand das Epithel verdickt, wie Browicz frei von Färbung; das Pigment sass im oberflächlichen Stratum, das sich durch Zellenreichthum und Faserrichtung von den tieferen unterschied, und zwar in Zellen oder frei in den Spalten. Obliteration der Gefässe durch das Färbemittel war nicht vorhanden.

Literatur. **1870:** de Wecker, *Relevé statistique des opérations pratiq. dans l'année 1869, par Pomier.* — v. Reuss, Wiener med. Presse Nr. 47. — **1871:** v. Wecker, Wiener med. Wochensch. Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. II. — Rydel, Krakauer Przeglad lekarski Nr. 16, 17. — **1872:** Anagnostakis, *Ann. d'oculist.* — Martin, *Clinique oculist. du de Wecker* (1871) — Woinow, Sitzungsbericht der Gesellsch. russischer Aerzte in Moskau. — Ravà, *Ann. d'oculist. Del Tatuaggio della Cornea, Sassari.* — Lewis, Philad. med. Times. — Dunnage, Med. Times and Gaz. vol. 44. — Talko, Klin. Monatsb. für Augenheilk. — Warlomont, *Ann. d'oculist. vol.* 67. — Ticchurst, Lanzet I. — Taylor, Brit. med. Journal. — Bergh, Hygiea, Deutsche Klinik Nr. 6. — Bader, nach Nagel's Jahresb. — **1873:** v. Reuss, Wiener med. Presse. — Klein, ibid. — Ponti, *Annali d'ottalmol. II. fasc. IV. Due lettere rettificative sul Tatuaggio della Cornea dei Prof. Wecker e Ponti, Parma.* — Adler, Wiener med. Wochenschrift. — Berger, Blätter für Heilwissenschaft Nr. 1, 2. — v. Hasner, Beiträge zur Physiologie des Auges, Prag. — Thomson, Transact. amer. soc. — **1874:** Brittin Archer, Archiv für Ophth. XX. I. — Adler, Bericht des Wiedner Krankenhauses, Wien. — Öffinger, Aerztliche Mitth. aus Baden,

Nr. 16. — **1876:** v. Reuss, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. — Holm, Dissertat. Kiel und Archiv für exper. Pathol. VI. — Poncet, Gaz. des hôp. Nr. 28. — **1877:** Browicz, Archiv für Ophth. XXIII. 3, — **1878:** Panas, Gaz. des hôp. Nr. 85. — **1882:** Hirschberg, Archiv. für Ophth. XXVIII. I.

Reuss.

Talcum, s. „Magnesiapräparate", VIII, pag. 517.

Talg, s. „Sebum", XII, pag. 423.

Talipes *(talus* und *pes),* s. „Klumpfuss), VII, pag. 460.

Tamarinde. Die Früchte *(Tamarindi, Fructus Tamarindi,* Tamarinden, *Fruits de tamarinier)* der in Ost- und Westindien einheimischen *Tamarindus indica L.,* Leguminosae, von welchen ausschliesslich das Mark oder Mus (Pulpa) therapeutische Anwendung findet.

Pulpa Tamarindorum cruda (Pharm. Germ 1882), Tamarindenmus: „Das braunschwarze Mus der Hülsen von *T. indica*, eine etwas zähe, schmierige Masse, welcher in geringer Menge die Samen, die pergamentartigen Samenfächer, derbe Gefässbündel der Frucht und Trümmer ihrer spröden, braungrauen Rinde beigemengt sind. Das Tamarindenmus schmeckt rein und stark sauer."

Der saure Geschmack rührt von den gewöhnlichen Fruchtsäuren her, Citronen-, Aepfel- und Weinsäure, welche in reichlicher Menge, zum Theil an Basen (Kalium und Calcium) gebunden, in dem Fruchtmark vorkommen; ausserdem Zucker und Pectinstoffe. Wegen des angenehmen Geschmacks und der leichten und reinen Abführwirkung ohne anderweitige Nebenerscheinungen finden die Tamarinden als gelindes Purgans, als „kühlendes" Abführmittel bei fieberhaften Zuständen u. s. w. noch mannigfache Benutzung.

Die *Pulpa Tam. cruda* wird wenig gegeben, fast ausschliesslich das daraus durch Eindampfen bereitete wässerige Extract, welches man als *Pulpa Tamarindorum depurata*, gereinigtes Tamarindenmus (Pharm. Germ.) *Pulpe de tamarins*, *Pulpa e fructibus Tamarindi* (Pharm. franç.) bezeichnet.

„Tamarindenmus wird mit heissem Wasser gleichmässig erweicht, durch ein Haarsieb gerieben und in einem porzellanenen Gefäss im Dampfbade zum dicken Extract eingedampft. In fünf Theile dieses noch warmen Muses werde ein Theil gepulverten Zuckers hinzugefügt. Es sei schwarzbraun, von angenehm saurem Geschmack. Ein blankes Zinkstäbchen, welches man eine halbe Stunde in das mit Wasser verdünnte Präparat stellt, darf sich nicht roth färben" (Pharm. Germ. 1882. — Die letztere Probe bezieht sich natürlich auf Kupfer). — Aehnliche Bereitungsvorschrift in der Pharm. franç., ohne Zuckerzusatz. Eindampfen zur weichen Extractconsistenz. Ein noch flüssigeres und sehr haltbares Tamarindenextract wird von Italien aus neuerdings in den Handel gebracht (Erba).

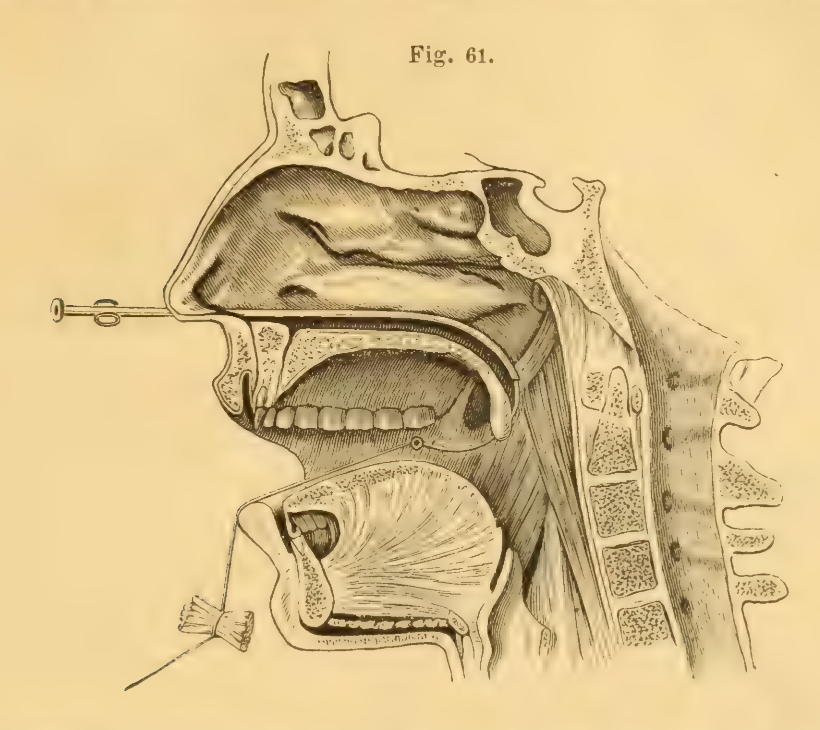
Man giebt das gereinigte Mus innerlich gewöhnlich theelöffelweise ohne weiteren Zusatz, oder als Bestandtheil abführender Electuarien (im *Electuarium e Senna*, Pharm. Germ., neben *Folia Sennae* und Syrup), seltener in Decoctform (5—10·0 zu 100·0 Colatur). — Die franz. Pharm. hat eine „*Tisane de tamarins*", *ptisana cum pulpa Tamarindorum:* 30 Th. rohes Tamarindenmus mit 1000 Theilen siedenden Wassers übergossen und nach einer Stunde colirt; Bereitung in einem silbernen, fayencenen oder porzellanenen Gefässe. Innerlich zum kühlenden, abführenden Getränke. — Zu „Tamarindenmolken" circa 4 Theile Tamarindenmus auf 100 Theile kochender Milch; sauer, abführend.

Tamponade. Die Tamponade ist eine besondere Art des Druckverbandes, welche je nach dem Orte der Anwendung mancherlei Verschiedenheiten darbietet, sich aber dadurch kennzeichnet, dass sie sich der Ballen (Tampons) zur Ausfüllung oder Verstopfung von Höhlen und Canälen bedient.

Die Tamponade der Nase ist eingehend bereits unter Epistaxis besprochen. Die vordere Tamponade geschieht durch Einschieben von Salicylwatte-Bauschen in die Nasenlöcher; die hintere, d. h. die Verstopfung des Choanen vom Nasenrachenraum aus geschieht mit Hilfe des BELLOC'schen Röhrchens (Bd. V, Fig. 3). Man befestigt an dem geöhrten Knopf der Feder einen ausreichend langen Faden, führt das obere Ende des Instrumentes durch den unteren Nasengang bis in den Pharynx und schiebt die Uhrfeder vor. Sofort umspringt der Knopf desselben das

Gaumensegel und erscheint im Munde; mit Pincette oder Haken holt man das eine Ende des Fadens heraus, befestigt an demselben einen Tampon (Fig. 61),

Fig. 61.



zieht die Uhrfeder zurück und den Tampon mittelst des an ihm befestigten Fadens, eventuell unter Leitung des Zeigefingers, fest gegen die Choanen.

An Stelle des BELLOC'schen Röhrchens mit Watte- oder Leinwandtampons hat man in neuerer Zeit eigenartige Instrumente, die Rhineurynter gesetzt, welche im Wesentlichen aus einer Canüle mit Gummiballon oder Thierblase bestehen. Der Ballon wird durch den unteren Nasengang bis in den Nasenrachenraum eingeführt und dann mit Wasser oder Luft gefüllt.

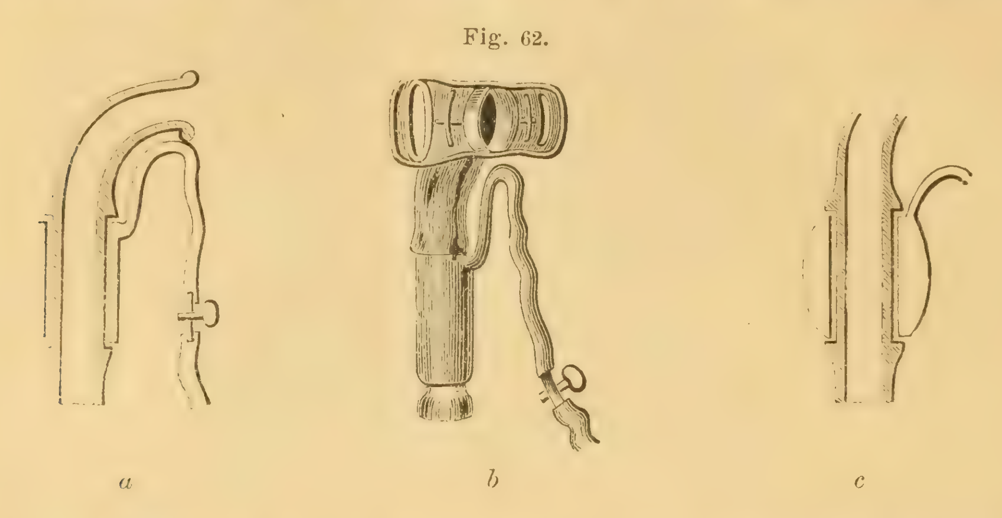
Während bisher die hintere Tamponade der Nase im Allgemeinen als ein harmloses Verfahren angesehen wurde, wird derselben neuerdings von HARTMANN vorgeworfen, dass sie namentlich in Verbindung mit Eisenchlorid, schwere Mittelohrentzündungen hervorrufe. Er verlangt daher, dass man das Verfahren in allen Fällen vermeide, welche eine andere Art der Blutstillung ermöglichen. Nach HARTMANN nehmen die meisten spontanen Nasenblutungen ihren Ursprung aus dem vorderen Theil der Nasenhöhle, und zwar entweder vom Septum oder vom Boden der Nasenhöhle. Bei guter Beleuchtung, raschem Abtupfen mit Wattetampons und gleichzeitigen Inspirationen durch die Nase ist es immer (?) möglich, entweder die blutende Stelle selbst zu finden, oder wenigstens festzustellen, aus welchem Theil die Blutung kommt. Ist die blutende Stelle gefunden, so genügt es, einen kleinen Wattepfropf auf dieselbe zu drücken. Konnte nur die Gegend der Blutung festgestellt werden, dann wird der betreffende Nasengang mit Watte fest ausgefüllt.

Um bei gewissen Operationen oberhalb der Glottis das Einfliessen des Blutes in die Luftröhre zu verhindern, hat TRENDELENBURG seine Tamponcanüle angegeben: eine Trachealcanüle, welche etwa zur Hälfte ihrer Länge mit einem doppelwandigen Gummimantel umgeben ist. In den von den beiden Wänden des Mantels eingeschlossenen Hohlraum führt ein mit Schliesshahn versehener Schlauch. Ist die Canüle in die Trachea eingeführt, dann treibt man durch den Schlauch Luft in den bisher leeren Raum; derselbe dehnt sich mehr und mehr aus, bis die äussere Mantelwand sich ringsum an die Trachea anlegt. Aus Fig. 62 *a*, *b*, *c* ist die Einrichtung der Tamponcanüle leicht ersichtlich.

Die Tamponade der Scheide — gegen Blutungen bei Abortus, bei *Placenta praevia* etc. — geschieht am leichtesten mit Hilfe eines weiten Speculums, welches mit seiner oberen Mündung den blutenden Cervix gefasst hält.

Ueber die Oeffnung des Spiegels breitet man ein grosses Stück antiseptischer Gaze, stülpt dasselbe in das Speculum hinein und füllt es mit Salicylwattetampons aus. Ist das Speculum gefüllt und der so entstandene, wurstförmige, von antiseptischer Gaze umgebene Tampon fest gegen den Cervix gedrückt, dann zieht man über ihn fort, ohne ihn zu lockern, den Spiegel heraus. Meist genügt es, die antiseptischen Wattetampons unter Leitung des Speculums gegen die blutende Stelle zu drücken, wo sie sich festsaugen und so die Blutung stillen (SCHRÖDER).

Fig. 62.

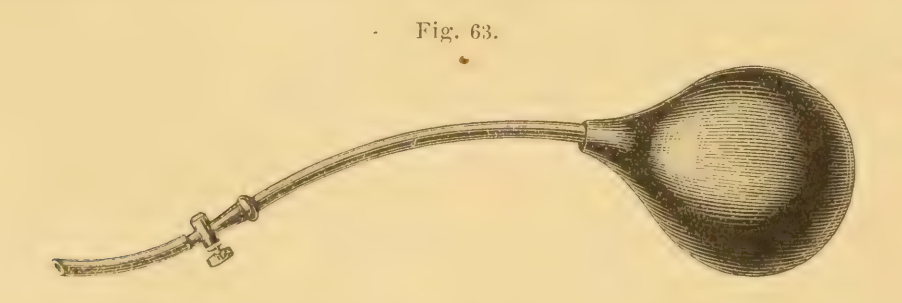


a *b* *c*

Die Blutstillung ist bei der in dieser Weise ausgeführten Tamponade eine sehr sichere; füllt man den Scheidencanal derartig, dass man ohne Speculum ein Stück antiseptischer Gaze mit den Fingern hineinschiebt und dann den so entstandenen Blindsack mit Salicylwatte vollstopft, so ist die Blutstillung weniger sicher und die starke Füllung der Scheide wirkt wehenerregend. Deshalb ist denn auch der Colpeurynter für Blutungen wenig geeignet; dehnt man denselben in geringem Maasse, so nutzt er nichts; dehnt man ihn stark, so wird er lästig und verursacht selbst heftige Schmerzen. Dagegen ist die Tamponade mittelst des Colpeurynters sehr am Platze, wenn es gilt, einen vorzeitigen Blasensprung durch Gegendruck zu verhüten.

Der Colpeurynter (Fig. 63) besteht aus einem, der Richtung der Scheide entsprechend gekrümmten Rohre mit Sperrhahn und Gummiballen. Letzterer

Fig. 63.



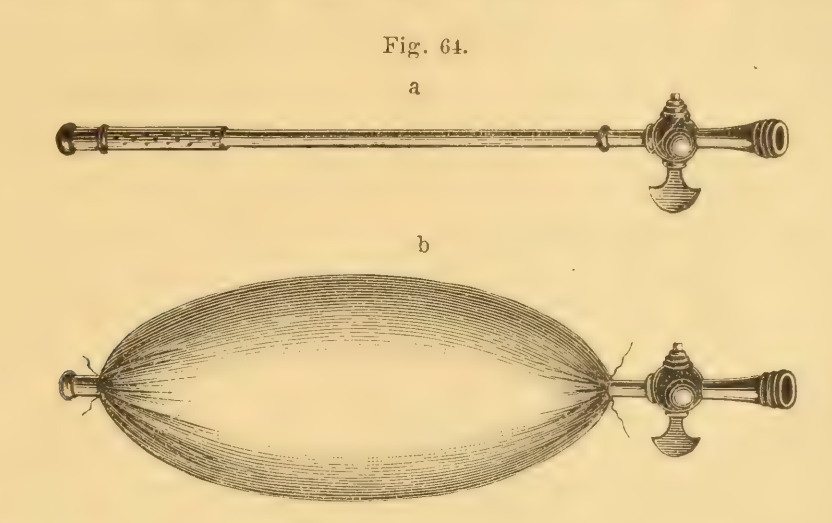
wird leer in die Scheide eingebracht und dann durch Luft- oder Wasserfüllung aufgetrieben. Um jede Spritzencanüle leicht und luftdicht ansetzen zu können, ist an dem Sperrhahn ein kleiner Gummischlauch angebracht.

Zur Stillung hartnäckiger Urethralblutungen ist von dem Amerikaner BATES ein der TRENDELENBURG'schen Tamponcanüle verwandtes Instrument erfunden worden: ein elastischer Catheter (Nr. 5) ist umgeben von einem 20 Cm. langen Kautschukmantel, welcher am äusseren Ende zwei mit Schliesshahn versehene Schläuche besitzt. Ist das Instrument eingeführt und der Mandrin herausgenommen, dann lässt man den Kautschukmantel mit Wasser füllen, bez. von demselben durchströmen.

Die Tamponade des Mastdarmes wird mit Hilfe eines Gazestückes und kleiner Ballen antiseptischer Watte, ähnlich wie die Tamponade der Scheide

ausgeführt. Oder man fertigt eine Anzahl kleiner, aus Watte und Gazehülle bestehender Ballen, schiebt sie in das Rectum hinein und lässt die an den Ballen vorher befestigten Fäden nach aussen hängen. Ist die Blutstillung gesichert, dann zieht man die Tampons einzeln hervor. — Auch für das Rectum eignet sich der Colpeurynter oder statt dessen das Compressorium von BUSHE (Fig. 64).

Fig. 64.



Dasselbe besteht aus einer Canüle, welche an ihrem oberen Ende vielfach durchbohrt und fast in ihrer ganzen Ausdehnung mit einem Thierdarm umgeben ist, dessen Füllung beim Gebrauch durch Eiswasser geschieht. Da die Tamponade des Mastdarmes die Prostata und den prostatischen Theil der Harnröhre gegen die Symphyse drückt, so ist das Verfahren auch wirksam bei Blutungen aus den genannten Theilen.

W.

Tanacetum, s. „Anthelminthica“, I, pag. 363.

Tannin, s. „Gerbsäure“, VI, pag. 19; **Tannomelansäure**, ibid.

Tanzkrämpfe, s. „Convulsionen“, III, pag. 480.

Tapeten. Durch die immer allgemeiner werdende Verwendung von Tapeten zur Wandbekleidung in Wohnhäusern, öffentlichen Localitäten etc. muss sich auch das ärztliche Augenmerk auf dieselben richten, besonders, da sie erwiesenermaassen zur Schädigung der Gesundheit Anlass gegeben haben.

Indem die Tapeten unsere Wandbekleidung bilden, muss ihr Einfluss auf die Permeabilität der Mauern und auf die natürliche Ventilation in Betracht gezogen werden. Dieselbe besteht, wie bereits bei der Bauhygiene (II, pag. 63) hervorgehoben, in einer nicht unerheblichen Verminderung der Permeabilität, auf die freilich auch die Art des Anstriches, der Befestigung von Einfluss ist.

Man wird nun darauf Acht haben müssen, dass auf andere Weise für eine Erneuerung der Luft gesorgt wird; übertreffen ja andere Arten des Wandanstrichs, Wasserglas, Oel, die Tapeten an ihrer die natürliche Ventilation beeinträchtigenden Wirkung. Dagegen stehen Tapeten gerade hinter diesen beiden letztgenannten Anstrichmassen an Salubrität in einer anderen Beziehung weit zurück, nämlich dadurch, dass die Oel- und Wasserglasanstriche ein vollkommen glattes, leicht mit allerhand flüssigen Stoffen zu behandelndes und reinigendes Material abgeben, welches auch leicht von Zeit zu Zeit erneuert werden kann, wogegen Tapeten meist eine solche Reinigung nicht vertragen und dadurch zu Ablagerungsstätten und Reservoirs von Staub und Schmutz werden. Ist dabei die betreffende Localität grösseren Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt, so bilden sich Niederschläge, das meist hygroskopische Befestigungsmaterial: Stärkekleister, Leim, geht in Zersetzung über, es entwickeln sich unangenehme Ausdünstungen und es kommt zur reichlichen Entwicklung von niedrigen Organismen. Man sucht dieser Zersetzung des Klebematerials durch Zusatz von Salzen (besonders

Alaun) zu begegnen. Ferner würde es vom Gesichtspunkte der Hygiene und der Reinlichkeit sich empfehlen, gefirnisste Tapeten einzuführen; solche Tapeten sind gegen Wasser widerstandsfähig und können gut gewaschen werden. Man bedient sich zum Firnissen des Copalfirnisses und sind es bisher namentlich Holztapeten, welche gefirnisst werden, um ihnen das Ansehen polirter Holzflächen zu geben.

Ein anderes wichtiges Moment liegt in den bei der Fabrikation verwendeten Farben (vgl. „Farben", V, pag. 206), diese können unter verschiedenen Umständen mit den in den tapezirten Räumen befindlichen Menschen in Contact kommen; da die Farben zumeist nur durch ein Klebemittel mechanisch befestigt sind, so liegt die Möglichkeit vor, dass durch Abblättern, Abspringen, Abstauben, ferner durch Reibung beim Anlehnen, Anstossen, durch Erschütterung etc. diese Farbstoffe in feinvertheiltem Zustande in die Luft und damit in unsere Athmungs- und Digestionsorgane gelangen. Werden nun zur Färbung gifthaltige Farben verwendet, so können auf diese Weise schwere Gesundheitsstörungen herbeigeführt werden.

Derartige Erfahrungen hat man besonders mit grünen, arsenhaltigen Tapeten gemacht. Das sogenannte Schweinfurtergrün (nach EHRMANN's Untersuchungen aus 31·20% Kupferoxyd, 58·65% arsenige Säure und 10·06% Essigsäure bestehend, dabei aber immer nach FLECK freie arsenige Säure enthaltend) wurde wegen der dadurch zu erzielenden. kräftigen Färbung häufig bei der Tapetenbereitung angewandt. Diese Farbe eignet sich nämlich ganz besonders gut zur Herstellung des Untergrundes, weil sie sehr gut deckt, und überdruckt man so grundirte Tapeten, um ihnen den Anschein der Ungefährlichkeit zu geben, mit mattgrünen oder mattgelben Farben. Es gelang auch bei Benutzung derartiger Tapeten der Nachweis von arsenik- und kupferhaltigem Staub in der Zimmerluft, auf Möbeln und Fussboden, ferner der Nachweis von Arsenik im Harn der Erkrankten.

Dabei ist hervorzuheben, dass bei Färbung mit Anilinfarbe arsenikhaltige Tapeten gleichfalls vorkommen, indem die zur Erzeugung der Anilinfarben dienende, noch farbstoffreiche, stark arsenikhaltige Mutterlauge zur Färbung benutzt wird.

Bei arsenikhaltigen Farben liegt aber noch eine weitere Möglichkeit, dass das Gift in die Athemluft gelangt, und zwar auf gasförmigen Wege. Es ist durch Versuche von FLECK nachgewiesen, dass sich aus arsenhaltigen Farben Arsenwasserstoff entwickeln könne unter Mitwirkung der Zimmerfeuchtigkeit und organischer Materien; diese organischen Materien werden oft von den in Zersetzung begriffenen Bindemitteln (Leim, Kleister) abgegeben, oder aber sie entwickeln sich in den bewohnten Räumen aus den Stoffen des Haushalts der Küche etc. Ausserdem können auch Schimmelvegetationen, die im Allgemeinen zur Entwicklung von Wasserstoff führen, die Bildung von Arsenwasserstoff herbeiführen; deshalb ist auch die Möglichkeit vorhanden, dass Ockerfarben, die arsensaures Eisenoxyd enthalten, von dem nascirenden Wasserstoff unter Arsenwasserstoffbildung angegriffen werden (SELMI, BISCHOFF).

Eine fernere Quelle für die Entbindung giftiger Gase hat man in ultramarinhaltigen Tapeten gefunden. Es giebt Sorten von Ultramarin, die schon gegen schwach saure Salze Schwefelwasserstoff abgeben und auch durch Alaun zersetzt werden. Alaun wird jedoch dem Klebematerial nicht selten zugesetzt (auch gegen Ungeziefer) und so kann durch Einwirkung von Feuchtigkeit leicht eine Wechselwirkung entstehen.

Diese Entwicklung von Gasen tritt natürlich auch ein, wenn die Farben nicht direct an der Oberfläche sich befinden, und man ersieht hieraus, dass das einfache Ueberdecken oder Ueberziehen einer gifthaltigen Tapete durch eine andere wohl das in die Luftgelangen von Giftstaub, nicht aber das von giftigen Gasen zu verhindern mag.

Es wäre noch zu erwähnen, dass auch die Tapetenfabrication in sanitärer Beziehung unsere Aufmerksamkeit verlangt. Das Satiniren der Tapeten,

wobei in die Papieroberfläche Talkpulver, Gyps, Thonerde mittelst Bürsten eingerieben wird, giebt zu starker Staubentwicklung Veranlassung, wobei auch, wenn der Grund mit blei- oder arsenhaltigen Farben hergestellt ist, diese giftigen Substanzen sich der Luft beimengen können.

Ausserdem bringt auch noch das Veloutiren der Tapeten sanitäre Gefahren denen, die sich damit beschäftigen. Das Verfahren hat zum Zweck, die ganzen Tapeten oder einzelne Stellen derselben mit einer dünnen Decke feiner Wollhärchen gleichmässig, sozusagen sammtartig zu überziehen. Man benutzt als Material dazu die beim Scheeren des Tuches abfallende sogenannte Scheerwolle, oder präparirt den Wollstaub durch Zermalen und Reiben von Wolle, welche mit Seifenwasser gehörig gereinigt und in der Regel mit Anilinfarben gefärbt wird. Auch hier muss gegen die Entwicklung und Einathmung des Wollstaubes vorgesorgt werden.

Das deutsche Reichsgesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc., vom 1. Mai 1879 unterwirft den Verkehr mit Tapeten der gesetzlichen Beaufsichtigung (§§. 1, 5). Es setzt die Bestrafung fest für denjenigen, der vorsätzlich Tapeten derart herstellt, dass der bestimmungsgemässe oder vorausgehende Gebrauch derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen im Stande ist, sowie wer wissentlich solche Gegenstände verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt (§. 12, 2). Bezüglich der geringen Mengen Arsen, die sich mitunter als unabsichtliche Verunreinigungen vorfinden, schlagen die Materialien zur technischen Begründung des erwähnten Gesetzes eine Fixirung des erlaubten Arsengehaltes auf dem Verordnungswege vor.

Soyka.

Tarantismus, (epidemischer) Veitstanz; nach einer in der Umgebung von Tarent einheimischen Spinnenart, *Lycosa tarentula*, deren Biss lange Zeit als giftig betrachtet und für eine Ursache der „Tanzwuth" gehalten wurde, bezeichnet.

Tarasp-Nairs, grosses Curhaus im Unterengadin, 1180 Meter über Meer, unweit des Ortes Tarasp (46° 47′ nördl. Br.) und des etwas abwärts gelegenen Dorfes Schuls (2,8 Km. vom Curhause). Es ist dies eines der bedeutendsten Curgebäude der Schweiz, auf einem hügeligen Plateau, südwärts von einer gewaltigen Dolomit-Pyramide überragt, doch auch gegen Nordwinde geschützt. Von den hier entspringenden Eisensäuerlingen ist die als Badequelle benützte Carolaquelle ein erdiges Sauerwasser (fester Gehalt 9,4, incl. 2. Atom CO_2); kalkreicher sind die bei Ober-Schuls liegenden: Wihquelle und Suotsassquelle; reicher an Kalkbicarbonat (27,4) und Natronbicarbonat (14,6) ist die 25 Minuten oberhalb des Curhauses liegende Bonifaziusquelle. Die neue Badequelle bildet den Uebergang zu den edelsten Säuerlingen von Tarasp, welche sich durch einen bedeutenden Gehalt von Natron- und Kalkbicarbonat, Natronchlorid und -Sulphat auszeichnen: zu der Luciusquelle und zu der in der Mischung fast identischen Emeritaquelle, zu welchen die Ursusbadquelle eine zweite Uebergangsstufe bildet. Die Luciusquelle ist die Perle von Tarasp, ja, möchte ich sagen, von Europa. Sie enthält nach HUSEMANN (1842) in 10000:

Bromnatrium	0,212	Natronbicarbonat	48,788
Jodnatrium	0,008	Ammoniakbicarbonat	0,661
Chlorlithium	0,030	Magnesiabicarbonat	9,797
Chlornatrium	36,740	Kalkbicarbonat	24,479
Schwefelsaures Kali	3,797	Strontianbicarbonat	0,007
Schwefelsaures Natron	21,004	Eisenoxydulbicarbonat	0,215
Borsaures Natron	1,722	Manganoxydulbicarbonat	0,003
Salpetersaures Natron	0,008	Summa	147,510
Phosphorsäure	0,004		
Kieselsäure	0,090		
Thonerde	0,002		

CO_2 ganz frei, 20,398 Gewicht.

Die Einzelbestandtheile sind:

Brom	0,164	Kali	2,053
Jod	0,007	Natron	49,673
Chlor	22,310	Lithion	0,011
Schwefelsäure	13,577	Ammonoxyd	0,245
Borsäure	0,912	Magnesia	3,062
Salpetersäure	0,005	Kalk	9,520
Phosphorsäure	0,004	Strontian	0,004
Kieselsäure	0,090	Eisenoxydul	0,097
Kohlensäure	71,220	Manganoxydul	0,001
Thonerde	0,002	Summa	101,235

Von der Luciusquelle werden anfangs 300, später bis zu 1000—1250 Grm. täglich getrunken. Auf starke wiederholte Gaben folgt Diarrhoe. Erfahrungsgemäss werden mit günstigem Erfolg durch die Luciusquelle und ihre schwächeren Geschwister bekämpft: überflüssige Fettablagerung (auch die der Leber), chronischer Magen- und Darmcatarrh, besonders solcher mit Trägheit des Stuhles und reichlicher Schleimabsonderung, chronische, der Resorption zugängliche Leberinfiltrate, Hyperämie der drüsigen Unterleibsorgane und mit solcher zusammenhängende Nervenleiden. Vgl. den Art. „Sinestra".

Monographien von Arquint (1877) und Killias (1877), Anonym (1874).

B. M. L.

Taraxacum, *Radix Taraxaci cum herba,* Löwenzahn (Pharm. Germ. 1882): „*Taraxacum officinale.* Die im Frühjahr vor der Blüthezeit gesammelte, getrocknete, ganze Pflanze" (*Taraxacum Dens leonis Desf., pissenlit* oder *dent-du-lion*, Pharm. franç.) — *Synanthereae Cichoriaceae,* einheimisch. Die Pflanze enthält, namentlich in den Blättern, einen als Taraxacin bezeichneten Bitterstoff und wachsartiges Taraxacerin, ausserdem Inosit, Mannazucker und — besonders im Frühjahr — grössere Mengen von Kalisalzen (Salpeter). Ihre Wirkung ist somit die der *Amara resolventia* (vgl. „Amara", I, pag. 209); sie galt, wie diese überhaupt, als Digestivum und leichtes Tonicum, gleichzeitig als Cholagogum und gelindes Purgans, bei atonischer Verdauungsschwäche, sogenannter Abdominalplethora mit Pfortaderstauungen und Obstructionen. Früher bediente man sich besonders des frisch gepressten Saftes als Bestandtheil von Kräutercuren (s. diesen Artikel), auch der Blätter innerlich im Decoct (1 : 10) oder zu den sogenannten KÄMPF'schen Visceralclystieren. Gegenwärtig findet fast ausschliesslich noch das Extract als beliebtes Pillenconstituens Verwendung.

Extractum Taraxaci, Löwenzahnextract (Pharm. Germ. 1882): „Ein Theil im Frühjahr gesammeltes und getrocknetes *T. officinale* mit 5 Theilen Wasser 48 Stunden macerirt und der nach dem Abpressen bleibende Rückstand nochmals mit 5 Theilen Wasser 12 Stunden ausgezogen. Die abgepressten Flüssigkeiten werden gemischt, aufgekocht, decantirt und bis auf zwei Theile im Wasserbade eingedampft. Der Rückstand wird in kaltem Wasser gelöst und die filtrirte Lösung zu einem dicken Extracte eingedampft. Es sei braun, in Wasser klar löslich." — Die franz. Pharm. bereitet aus dem Saft der Blätter durch Zerreiben im Mörser, Auspressen, Erhitzen bis zur Coagulation des Eiweisses, Eindampfen, Erkalten und Absetzen und wiederholtes Eindampfen ein weiches Extract nach Art von *Extr. Cicutae.*

Tarsalgie (von *tarsus*, ταρσός, Fusswurzel und ἄλγος), also eigentlich Fusswurzelschmerz; Synonymbezeichnung des im jugendlichen Alter erworbenen, von französischen Autoren als „*pied valgus douloureux*" bezeichneten Plattfusses, s. „Klumpfuss", VII, pag. 474.

Tarsorrhaphie, s. „Ectropium", IV, pag. 301.

Tartarus, Weinstein; s. „Kaliumpräparate", VII, pag. 328.

Tatula, *Datura T.*, s. „Stramonium".

Tatzé, s. „Anthelminthica", I, pag. 386.

Taubheit, Cophosis (κώφωσις Taubheit, κωφός taub nach HIPPOCRATES und GALEN). Mit Taubheit wird missbräuchlich im Allgemeinen jeder höhere Grad von Schwerhörigkeit bezeichnet. Streng genommen kann darunter nur die grosse Stufenreihe von mangelhaftem Gehör verstanden werden, welche mit der

Taubheit für die Sprache beginnt und mit der vollkommenen Taubheit (kanonentaub, *stone-deaf)* endigt. Zwischen diesen Grenzen bewegt sich eine grosse Anzahl von Ohrenkranken, welche, vom mündlichen Verkehr mit der menschlichen Gesellschaft vollständig ausgeschlossen, noch im Stande sind, eine grössere oder geringere Menge von Tönen und Geräuschen mit den Ohren aufzufassen. So giebt es taube Personen, welche selbst beim directen Hineinsprechen in's Ohr wohl hören, dass gesprochen wird, aber nicht, was gesprochen wird, und welche andererseits der Aufführung eines Musikstückes noch ziemlich gut folgen können. Bei höheren Graden von Taubheit werden nur noch vereinzelte Töne und Geräusche wahrgenommen, bis endlich bei der verhältnissmässig seltenen absoluten Taubheit jede akustische Reaction auf Schall aufhört.

Die Taubheit ist entweder angeboren oder erworben. Die angeborene Taubheit hat stets Taubstummheit zur Folge. Dasselbe gilt von der erworbenen Taubheit, wenn dieselbe in der Kinderzeit entweder vor der Erlernung der Sprache oder wenige Jahre später auftritt. In letzterem Falle geht die Sprache wieder verloren, weil das Kind noch nicht sicheren Besitz von ihr ergriffen hat. Nach gewöhnlicher Annahme wird die Zeit, in der sich dieser deletäre Einfluss der erworbenen Taubheit auf die Sprache zeigt, durch das 7. respective 8. Lebensjahr begrenzt. Doch geschieht dies ausnahmsweise noch im 9., selbst im 10. Lebensjahre und zwar besonders bei Kindern, die sehr spät sprechen lernen. — Das Wort Cophose ist insofern ganz passend gewählt, als dasselbe dieses intime Verhältniss der Taubheit zur Taubstummheit ausdrückt; denn das griechische Wort κώφωσις, dessen ursprüngliche Bedeutung Stumpfsinnigkeit ist, bezeichnet unter Anderm auch Stummheit.

Aber auch bei Erwachsenen macht sich dieser Einfluss der Taubheit bemerkbar. Sie verlieren die Sprache zwar nicht, da sich dieselbe durch lange Uebung im Sprechen, Schreiben und Lesen sowohl psychisch als physisch bei ihnen befestigt hat, doch geht in Folge der mangelhaften Controle von Seiten des Gehörs der Wohlklang ihrer Rede mehr oder weniger verloren. Ihre Sprache erhält etwas Mechanisches und nähert sich in extremen Fällen der künstlich erlernten Lautsprache der Taubstummen. Diese Veränderung der Sprache ist am auffallendsten bei den Individuen, welche in einer früheren Lebensperiode oder plötzlich von Taubheit befallen werden. Fällt diese jedoch in eine spätere Zeit oder entwickelt sie sich erst allmälig, so ist nur bei grösserer Aufmerksamkeit eine gewisse Monotonie der Rede wahrzunehmen.

Es herrscht darüber kein Zweifel, dass vollständige Taubheit nur jenseits der Trommelhöhle, d. h. im Labyrinthe, im Gehörnerven oder im Gehirne ihren Sitz haben kann. Weniger sicher steht es mit der Aetiologie der Taubheit für die Sprache. Nach den vorliegenden Erfahrungen scheint wenigstens soviel gewiss, dass ein peripherisches Ohrenleiden für sich allein keine Taubheit dieses Grades zur Folge haben kann. Findet sich daher in einem einschlägigen Falle eine Erkrankung des äusseren oder mittleren Ohres, so liegt jedenfalls noch eine solche des Gehörnerven-Apparates vor, denn es lehrt die Erfahrung, das selbst bei den schwersten Affectionen des schallleitenden Apparates (angeborener knorpeliger Verschluss beider Ohren, vollständige Zerstörung des Trommelfells sammt Hammer und Amboss, feste Verwachsung der Gehörknöchelchen etc.) keine vollständige Taubheit für die Sprache zu bestehen braucht.

Die Diagnose der absoluten Taubheit bietet keine besonderen Schwierigkeiten dar. Anders verhält es sich mit der Taubheit für die Sprache. Es muss hier vor Allem betont werden, dass nur allein in dem Nachsprechen vorgesprochener Worte eine sichere Bürgschaft dafür liegt, dass die Sprache überhaupt percipirt wird. Andere vielfach benutzte akustische Hilfsmittel haben wohl einen besonderen diagnostischen Werth, sie ersetzen jedoch nun und nimmermehr die Sprache.

Bei der Hörprüfung auf dieselbe muss eine Reihe wichtiger Punkte berücksichtigt werden, deren Unkenntniss viele Irrthümer zur Folge haben könnte.

Vor Allem ist dafür zu sorgen, dass der Kranke den Mund des Sprechenden nicht sieht. Bekannt ist die Meisterschaft, zu der es viele Taube, namentlich aber die Taubstummen im Ablesen der Worte vom Munde bringen, und beruhen auf dieser Thatsache allein viele angebliche Heilungen von Taubstummheit.

Spricht Jemand das Vorgesprochene nicht nach, so kann dies ausnahmsweise auch in einer Sprachstörung ohne tiefere Affection des Gehörorganes seinen Grund haben. Es kommt hier zunächst das sowohl bei Kindern als bei Erwachsenen ziemlich verbreitete Stottern in Betracht. Höhere Grade desselben können bei der Untersuchung insofern irre führen, als der Fall eintreten kann, dass der Kranke aus Besorgniss, sich als Stotterer zu verrathen, lieber ganz schweigt — ein Zustand, der indessen bei einiger Erfahrung sofort in die Augen springt. Bei Erwachsenen könnte ferner eine Complication mit ataktischer Aphasie vorkommen, und dürfte es im gegebenen Falle schwierig zu entscheiden sein, wie viel hier der Hörstörung und wie viel der Sprachstörung zugeschrieben werden muss.

Sehen wir von diesen Ausnahmsfällen ab, so ist namentlich ein Umstand hervorzuheben, welcher gar nicht selten der Untersuchung kleinerer Kinder grosse Schwierigkeiten bereitet. Es kommt nämlich vor, dass ein Kind, welches ganz gut hört und spricht, sich bei der ersten Untersuchung so ängstlich zeigt, dass es durch keinerlei Zureden zum Sprechen zu bewegen ist. Handelt es sich um eine nur einmalige Untersuchung, so kann ein solcher Fall zweifelhaft bleiben, da die Angabe der Eltern, dass das Kind zu Hause spräche, stets mit Vorsicht aufzunehmen ist. Um Ungeübte vor einer Verwechslung mit Taubstummheit zu schützen, sei hier kurz daran erinnert, dass taubstumme Kinder sich in der Regel durch einen lebhaften, klugen Blick auszeichnen, sich gewöhnlich thierisch benehmen und bei der Untersuchung laut schreien und toben; doch trifft man ausnahmsweise unter ihnen auch weniger lebhafte, selbst gut geartete und ruhige Kinder an, so dass eine völlig sichere differentielle Diagnose nur bei wiederholter Beobachtung der kleinen Patienten möglich ist. Das Weitere vergleiche in den Artikeln über Aphasie, Hörprüfung, Labyrinthkrankheiten, MENIÈRE'sche Krankheit und Taubstummheit.

A. Lucae.

Taubstummenstatistik. Unter einer Gesammtsumme von 206,553.692 Menschen*) in ausserdeutschen Ländern fanden sich nach den letzten Volkszählungen 152.751 Taubstumme (G. MAYR[1]). Das Verhältniss derselben zu der Einwohnerzahl in den einzelnen Ländern ergiebt sich aus folgender Tabelle:

(Tab. I.)

Länder und Jahr der Zählung		Gesammtbevölkerung	Zahl der Taubstummen	Auf 10.000 kommen Taubstumme
1. Grossbritannien und Irland	1871	31,631.212	18.152	5·74
2. Schweden	1870	4,168.525	4.266	10·23
3. Norwegen	1865	1,701.756	1.569	9·22
4. Ungarn	1870	15,417.327	20.699	13·43
5. Oesterreich	1869	20,394.980	19.701	9·66
6. Schweiz	1870	2,669.147	6.544	24·52
7. Dänemark mit Irland und den Faröer Inseln	1870	1,864.496	1.156	6·20
8. Niederlande	1869	3,575.080	1.199	3·35
9. Belgien	1858	4,529.560	1.989	4·39
10. Frankreich	1872	36,102.921	22.610	6·26
11. Spanien	1860	15,658.531	10.905	6·96
12. Italien	1871	26,413.132	19.385	7·34
13. Ver. Staaten von Nord-Amerika	1870	38,558.371	16.205	4·20
14. Argentinische Republik		1,743.199	6 626	38·01
15. Britische Colonien:				
in Nord-Amerika	1871	583.535	470	8·05
„ Westindien	1871	905.730	690	10·52
„ Afrika	1871	330.460	529	16·01
„ Australien	1871	305.730	56	1·83

*) Mayr giebt die Zahl 206,304.081 an, die jedenfalls auf einem Additionsfehler beruht.

Nach der in **Deutschland** 1871 *) vorgenommenen Volkszählung fanden sich nach MAYR unter 39,862.133 Einwohnern 38.489 Taubstumme; auf 10.000 Einwohner kommen demnach 9·6 Taubstumme.

(Tab. II.)

Es kamen in	Auf eine Gesammtbevölkerung von	Taubstumme	Auf 10.000 kamen also Taubstumme
Preussen	24,639.706	24.315	9·9
Baiern	4,863.450	4.381	9·0
Sachsen	2,556.244	1.614	6·3
Württemberg (1861)	1,720.708	1.910	11·1
Baden	1,461.562	1.748	12·2
Grossherzogthum Hessen (1867)	823.138	883	10·7
Sachsen-Weimar	286.183	351	12·3
Oldenburg (1875)	316.640	219	6·9
Braunschweig	311.764	188	6·0
Sachsen-Meiningen (1875)	194.494	255	13·2
Sachsen-Altenburg	142.122	94	6·6
Sachsen-Coburg-Gotha	174.339	166	9·5
Anhalt	203.437	124	6·1
Schwarzburg-Rudolstadt	75.523	83	11·0
Schwarzburg-Sondershausen	67.191	51	7·6
Waldeck	56.224	60	10·7
Reuss ältere Linie	45.094	34	7·5
Reuss jüngere Linie	89.032	73	8·2
Lippe	111·135	65	5·8
Bremen	122·402	78	6·4
Lübeck	52.158	37	7·1
Elsass-Lothringen	1,549.587	1.724	11·1
Mecklenburg-Strelitz (1876)	100.269	84	8·3**)

Nach dieser, dem Werke MAYR'S entnommenen Zusammenstellung liegt also das Ergebniss der Zählung von rund 246,000.000 Menschen vor. Unter diesen fanden sich rund 191.000 Taubstumme, also kommen auf 10.000 Menschen 7·7 Taubstumme.

Seit 1871 haben zwar, besonders in Deutschland, wiederholt Volkszählungen stattgefunden, jedoch hat man auf eine **allgemeine** Zählung der Gebrechlichen dabei verzichtet. Die Ergebnisse der letzten Volkszählung in Deutschland am 1. December 1880 sind demnach in Bezug auf die Angaben über das Verhältniss der Taubstummen zur Gesammtbevölkerung unvollkommener, als die vom Jahre 1871. Es wurden gezählt in

(Tab. III)

	Gesammtbevölkerung	Taubstumme	Auf 10.000 kommen also Taubstumme
Preussen [2])	27,278.395	27.794	10·2
Königreich Sachsen [3])	2,972.805	1.747	5·8
Sachsen-Weimar [4])	309.577	334	10·7
Oldenburg [3])	337.478	208	6·2
Sachsen-Meiningen [3])	207.075	137	6·6
Sachsen-Altenburg [3])	155.006	95	6·1
Sachsen-Coburg-Gotha [4])	194.716	178	9·1
Schwarzburg-Rudolstadt [4])	80.296	79	9·8
Schwarzburg-Sondershausen [4])	71.107	50	7·0
Waldeck [3])	56.548	43	7·6
Reuss ältere Linie [4])	50.782	29	5·7
Reuss jüngere Linie [4])	101.330	83	8·1
Bremen [3])	156.732	71	4·5
Elsass-Lothringen [3])	1,566.870	1,760	11·2

Bei einem Vergleiche dieser Tabelle mit Tabelle II ergeben sich für die Mehrzahl der einzelnen Staaten keine grossen Verschiedenheiten bezüglich

*) Von einzelnen Staaten: Hamburg, Schaumburg-Lippe, Mecklenburg-Schwerin liegt die Zahl der Taubstummen nicht vor. Da wo die Zählung nicht im Jahre 1871 stattfand, ist die Jahreszahl der Zählung in Klammern hinter den betreffenden Ländern beigefügt.

**) In Mayr's Liste nicht enthalten.

des Verhältnisses der Taubstummen zur Gesammtbevölkerung, nur in Sachsen-Meiningen kamen bei der Zählung vom Jahre 1875 gerade doppelt so viel Taubstumme (13·2) als im Jahre 1880 (6·6) auf 10.000 Einwohner. Ein derartig bedeutender Unterschied ist, da genauere Angaben nicht vorliegen, schwer zu erklären, doch dürfte man nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass es sich hier wohl um einen Erhebungsfehler (Mitzählung der nur Tauben und nur Stummen, eventuell auch Blödsinnigen) im Jahre 1875 handelt, der bei der Zählung im Jahre 1880 möglichst vermieden worden ist. Auf demselben Fehler beruhen vielleicht die Differenzen in Sachsen-Weimar (12·3 : 10·7), Waldeck (10 : 7·6), Rudolstadt (11·0 · 9·8), Bremen (6·4 : 4·5), Reuss ä. L. (7·5 : 5·7), wenigstens spricht dafür der Umstand, dass in allen diesen Ländern die Zahl für 1880 wesentlich kleiner ist, als für 1871. Für Preussen, wo die Erhebungen im Jahre 1871 bereits mit grosser Sorgfalt angestellt worden sind („es ergaben sich nirgends auch nur 4% der Gesammtzahl als solche Fälle, bei denen die notirte Taubstummheit nicht völlig nachgewiesen werden konnte“ [6]), weist die letzte Zählung im Jahre 1880 sogar eine Zunahme (um 3479) der Taubstummen nach. Auf 10.000 Bewohner kamen 10·2 Taubstumme gegen 9·9 im Jahre 1871. „Die Zunahme beträgt 18%, während die Gesammtbevölkerung nur um 10·6% zugenommen hat.“ (Statist. Correspondenz. Berlin, 22. Juli 1880.)

Genauere Aufschlüsse über das Vorkommen der Taubstummheit in den einzelnen Provinzen Preussens giebt folgende, nach der Volkszählung im Jahre 1880, 1. December [7]) zusammengestellte Tabelle.

(Tab. IV.)

Provinzen	Taubstumme	Auf 10.000 Bew. überh. kommen Taubstumme	Provinzen	Taubstumme	Auf 10.000 Bew. überh. kommen Taubstumme
Ostpreussen	3529	18·2	Sachsen	1754	7.6
Westpreussen	2557	18·2	Schleswig-Holstein	660	5·9
Stadtkreis Berlin	731	6·5	Hannover	1661	7·8
Brandenburg	2194	9·7	Westphalen	1503	7·4
Pommern	1957	12·7	Hessen-Nassau	1575	10·01
Posen	2630	15·4	Rheinland	3080	7·6
Schlesien	3893	9·7	Hohenzollern	62	9·2

Betrachten wir zunächst die ausserdeutschen Länder, so ergeben sich betreffs der Taubstummenhäufigkeit, wie die erste Tabelle zeigt, nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten. Ein auffallender Unterschied besteht vor Allem zwischen den europäischen Ländern und den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Während in diesen sich eine Taubstummenquote von 4·20 auf 10.000 ergiebt, beträgt dieselbe nach Mayr's Berechnung für die europäischen Länder 7·81. Eine Erklärung hierfür findet Mayr in der Qualität von Nord-Amerika als Einwanderungsland mit einer erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit bodensässigen Bevölkerung und in der weiteren Annahme, dass die der Taubstummheit günstige Bodenbeschaffenheit nur allmälig unter ausgiebiger Beihilfe der Vererbung wirksam zu werden vermag. Unter den europäischen Ländern zeigen die Niederlande und Belgien eine sehr geringe Taubstummenquote mit 3·35, resp. 4·39 auf 10.000. Mässig verbreitet ist die Taubstummheit in Grossbritannien (5·74), Dänemark (6·20), Frankreich (6·26), Spanien (6·96), Italien (7·34). Für einige von diesen Ländern ergeben sich nach Mayr jedoch wieder wesentliche Verschiedenheiten in den einzelnen Landestheilen. So zeigt Irland eine höhere Taubstummenquote (8·25) als das Gesammtkönigreich Grossbritannien (5·74). Frankreich hat drei grosse Landstriche mit erhöhter und zum Theil sogar sehr starker Verbreitung der Taubstummheit, und zwar ausschliesslich auf gebirgigem Boden. In den Sevennen finden sich mit Erstreckung nach der Auvergne und dem Limousin 7 zusammenhängende Departements mit Taubstummenquoten von 8·7—11·9. In den Pyrenäen finden sich Quoten von 8·7 bis 13·3. Die Grenzdepartements gegen den Südwesten der Schweiz und gegen Italien haben Taubstummenquoten

von 13·2 bis 26·7 (Hochalpen 22·4, Savoyen 26·7). Aehnliche Verhältnisse, d. h. beträchtliches Ueberwiegen der Taubstummenquote in den gebirgigen Landestheilen gegenüber der Ebene findet MAYR in Spanien und Italien. Zu den Ländern, welche im grossen Durchschnitt eine starke Taubstummenhäufigkeit haben, gehören Schweden (10·23), Norwegen (9·22), Oesterreich-Ungarn (9·66, resp. 13·43) und Deutschland (9·66).

In Oesterreich-Ungarn zeigen die Hauptdurchschnitte der Länder eine besonders hohe Taubstummenquote für die Alpenländer. Nach SCHIMMER [5]) beträgt die Taubstummenquote in Oesterreich ob der Enns 16·21, in Salzburg 27·81, in Steiermark 20·6, in Kärnten 44·45 auf 10.000 gegenüber einer Gesammt-Taubstummenquote von 9·66 in Cisleithanien. In den drei Bezirken: Zell am See (Salzburg), St. Veit und Wolfsberg (Kärnten) steigt die Taubstummenquote sogar über 50, so dass schon auf weniger als 200 Bewohner ein Taubstummer trifft. Als ätiologisches Moment betrachtet SCHIMMER die grosse Armuth der alpinen Bevölkerung, die in dumpfen, ungesunden Räumen wohnt, schlecht genährt ist. Ausserdem kämen wohl auch die häufiger als anderswo üblichen Heirathen unter Blutsverwandten in Betracht. Boden und Wasser haben nach SCHIMMER nur eine untergeordnete Bedeutung für Taubstummheit. — Auch in Ungarn findet sich ein auffallender Gegensatz zwischen Ebene und Bergland bei der Taubstummenquote. Dieselbe beträgt in der Militärgrenze nur 4·68, in Kroatien, Slavonien und Fiume dagegen schon 15·44 und in Siebenbürgen sogar 19·99. — Eine im ganzen Landesdurchschnitt sehr hohe Taubstummenquote hat die Schweiz (24·52). Auch hier fallen nach MAYR die Hauptbezirke erhöhter Taubstummenhäufigkeit in die Hochalpen, und zwar weisen Bern 42, Luzern 44, Wallis 49 Taubstumme auf 10.000 auf.

Für Deutschland findet sich im Nordosten des Reiches eine auffallende Abweichung von der durch die internationale Statistik im Uebrigen bestätigten Regel, dass die Niederungen eine relative Immunität gegen Taubstummheit besitzen. Es ergiebt sich nämlich, dass eine erhöhte Verbreitung derselben innerhalb des deutschen Reiches in zwei geographisch geschlossenen grossen Complexen vorkommt, nämlich im Nordosten und Südwesten des Reiches. Die im Nordosten nachgewiesenen Taubstummenquoten ergeben nach der Statistik vom Jahre 1871 [6]) für Provinz Preussen 17·8, Pommern 12·0, Posen 14·4; nach der Statistik von 1880 [7]) für Provinz Preussen 18·2, Pommern 12·7, Posen 15·4, also Durchschnittszahlen, wie sie sonst in Europa nur in Bergländern gefunden worden sind. MAYR meint, man könne auf den Gedanken kommen, dass es sich in Ostpreussen um eine andere Art der Taubstummheit handle, als in den Bergländern Europas. Nach HARTMANN [9]) erklärt sich die hohe Taubstummenquote im Nordosten des Reiches durch die in den Jahren 1864/65 dort aufgetretene Epidemie von *Meningitis cerebrospinalis*. Für Süddeutschland treten in der Taubstummenhäufigkeit recht bedeutende Unterschiede zu Tage, wie dies besonders aus den sehr anschaulichen Kartogrammen MAYR'S [1]) sich ergiebt. Die Schwankungen bewegen sich sich zwischen 0·0 und 21 auf 10.000. In Südbaiern befinden sich bedeutend weniger Taubstumme als in den nördlichen Theilen des Landes. Die Zahl derselben beträgt in den letzteren das Doppelte (13·01) von dem in den ersteren (6·53). Als geographischer Hauptgegensatz der Taubstummenhäufigkeit ergiebt sich, dass das Donaugebiet als Landstrich der geringeren, das Rheingebiet als das der grösseren Taubstummenhäufigkeit zu bezeichnen ist. Die eigenartige geographische Gruppirung der Taubstummenhäufigkeit lässt nach MAYR keinen Zweifel darüber, dass den Bodenverhältnissen ein sehr entscheidender Einfluss zuzuschreiben ist. Die Angaben ESCHRICH'S [8]), dass die Taubstummheit auf älteren Formationen häufiger erscheint als auf jüngeren, werden theilweise durch MAYR'S Kartogramme bestätigt: eine geringe Verbreitung der Taubstummheit findet sich auf dem Gebiete des Alluviums, Diluviums und der Tertiärgebilde. Doch ruft das geographische Detail der Karte auch viele Bedenken gegen die Hypothese

ESCHRICH'S wach. Der Alpenkalk zeigt Bezirke mit bedeutender und sehr geringer Taubstummenquote; Aehnliches gilt vom Urgebirge des bairischen Waldes. Während das Gebiet des bunten Sandsteines, Keupers und Muschelkalkes im Grossen und Ganzen sehr hohe Grade von Taubstummheit zeigt, giebt der Jura, welcher wegen seiner scharfen, räumlichen Abgrenzung von besonderem Interesse ist, durchaus kein gleichartiges Ergebniss hinsichtlich seiner Besetzung mit Taubstummen. Der schwäbische Jura zeigt allerdings durchwegs eine ganz geringe, gegen den Keuper mit vollster Schärfe abgegrenzte Besetzung mit Taubstummen. Auch der südliche Theil des fränkischen Jura bietet noch dieselben Erscheinungen, im Norden aber greift derselbe in ganz entschiedener Weise in das Gebiet der hohen Grade der Taubstummheit ein. Die Bodenbeschaffenheit allein kann es also nicht sein, welche die Grade der Taubstummheit bedingt, so sehr ihr auch ein wesentlicher Einfluss wird zugestanden werden müssen. Wichtig ist der Umstand, dass gerade in Oberfranken, wo der Zusammenhang zwischen Bodenbeschaffenheit und Taubstummenquote grosse Störungen erleidet, eine epidemisch aufgetretene Cerebrospinalmeningitis in zahlreichen Fällen Taubstummheit bei den von ihr betroffenen Kindern zurückgelassen hat (MAYR).

Bezüglich des Geschlechtes ergiebt sich, dass im Ganzen das männliche Geschlecht etwas stärker bedroht wird, als das weibliche. Auf 10.000 Personen der Bevölkerung treffen nach MAYR in:

(Tab. V.)

	Taubstumme männl.	Taubstumme weibl.		Taubstumme männl.	Taubstumme weibl.
Deutschland	10·53	8·79	Italien	8·56	6·10
Grossbritannien u. Irland	6·44	5·07	Vereinigte Staaten von Nord-Amerika	4·57	3·82
Dänemark mit Irland und den Faröer Inseln	6·64	5·77	Argentinische Republik	42·45	33·29
Norwegen	9·81	8·65	Britische Colonien in Nord-Amerika	8·71	7·53
Schweden	11·80	8·77	Westindien	10·21	11·54
Ungarn	15·51	11·37	Afrika	17·45	12·74
Niederlande	3·58	3·14	Asien	—	—
Belgien	4·99	3·79	Australien	3·88	1·77
Frankreich	7·07	5·46			
Spanien	8·19	5·77	Im Ganzen	8·31	6·48

Nach der Volkszählung vom 1. December 1880 gestaltet sich das Verhältniss zwischen Taubstummen männlichen und weiblichen Geschlechtes in Preussen folgendermaassen:

(Tab. VI.)

	Taubstumme männl.	Taubstumme weibl.	Auf 10.000 der Bevölkerung kommen Taubstumme männl.	Auf 10.000 der Bevölkerung kommen Taubstumme weibl.
A. Staat	15.168	12.626	11·3	9·3
B. Provinzen.				
Ostpreussen	1.898	1.631	20·4	16·2
Westpreussen	1.405	1.152	20·3	16·1
Stadtbezirk Berlin	420	311	9·7	7·5
Brandenburg	1.212	982		
Pommern	1.059	898	13·9	11·4
Posen	1.418	1.212	15·9	13·7
Schlesien	2.096	1.797	10·6	8·5
Sachsen	936	818	8·1	7·02
Schleswig-Holstein	360	300	6·3	5·3
Hannovor	894	767	8·3	7·2
Westphalen	849	654	8·1	6·5
Hessen-Nassau	853	722	11·2	9·0
Rheinland	1.732	1.356	8·4	6·6
Hohenzollern	36	26	11·1	7·4
	15.168	12.626	11·3	9·1

Ueber das Alter der Taubstummen geben folgende Tabellen Aufschluss:

(Tab. VII.)

In Preussen (1871) hatten	Taubstumme	Auf 10.000 Pers. der Gesammtbevölkerung des betr. Alters kommen Taubstumme
ein Alter bis zu 5 Jahren	971	3·03
„ „ von 6—10 „	3938	10.2
„ „ „ 11—15 „	3222	12·1
„ „ „ 16—20 „	2121	9·2
„ „ „ 21—25 „	2112	9.9
„ „ „ 26—30 „	2009	10·4
„ „ „ 31—40 „	1299	8·4
„ „ „ 41—50 „	2540	9·03
„ „ „ 51 und darüber	3459	9·3
ohne Angabe	150	70·3

(Tab. VIII.)

In Baiern (1871) hatten	Taubstumme	Auf 10.000 Pers. der Gesammtbevölkerung des betr. Alters kommen Taubstumme
ein Alter bis zu 5 Jahren	101	1·70
„ „ von 6—10 „	628	12·29
„ „ „ 11—15 „	587	13·07
„ „ „ 16—20 „	332	8·01
„ „ „ 21—25 „	403	10·0
„ „ „ 26—30 „	332	8·76
„ „ „ 31—35 „	293	8 51
„ „ „ 36—40 „	264	8·24
„ „ „ 41—45 „	289	10·10
„ „ „ 46—50 „	267	9·83
„ „ „ 51—55 „	240	9 33
„ „ „ 56—60 „	177	8·35
„ „ „ 61—65 „	178	9·37
„ „ „ 66—70 „	119	9·17
„ „ „ 71—75 „	65	7·92
„ „ „ 76—80 „	32	8·50
„ „ „ 81—85 „	9	6·06
„ „ „ 86—90 „	7	16·02
„ „ „ 91—95 „	3	39·37
ohne Angabe	22	105 42

In 13 deutschen Staaten: Preussen, Baiern, Sachsen, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Braunschweig, Anhalt, Oldenburg, Schwarzburg-Rudolstadt, Schwarzburg-Sondershausen, Reuss ältere Linie, Reuss jüngere Linie befanden sich (1871):

(Tab. IX.)

	Taubstumme	Auf 10.000 Pers. der Gesammtbevölkerung des betr. Alters kommen Taubstumme
im Alter bis zu 5 Jahren	1196	2·7
„ „ von 6—10 „	5045	13·1
„ „ „ 11—15 „	4284	12·05
„ „ „ 16—20 „	2822	9·1
„ „ „ 21—30 „	5590	10·1
„ „ „ 31—40 „	4253	9·4
„ „ „ 41—50 „	3669	10·1
„ „ über 50 „	5113	9·6
ohne Angabe	209	84·2

(Tab. X.)

In Preussen (1880) waren	Taubstumme	Auf 10.000 Pers. der Gesammtbevölkerung des betr. Alters kommen Taubstumme
im Alter bis zu 5 Jahren	1118	2·9
„ „ über 5—10 „	2906	9·2
„ „ „ 10—15 „	4469	15·7
„ „ „ 15—20 „	4591	17·5
„ „ „ 20—25 „	2555	10·7
„ „ „ 25—30 „	1810	8·09
„ „ „ 30—40 „	3506	10·02
„ „ „ 40—50 „	2494	9·0
„ „ „ 50—60 „	2033	9·6
„ „ „ 60—70 „	1237	8·9
„ „ „ 70—80 „	487	9·1
„ „ „ 80 „	84	7·9
ohne Angabe	504	83·1

Auffallend ist die geringe Anzahl der Taubstummen in den 5 ersten Lebensjahren, die der Wirklichkeit offenbar nicht entspricht und vielmehr auf einen Erhebungsfehler zurückgeführt werden muss. Denn einerseits ist die Erkennung der Taubstummheit in den ersten Lebensjahren an und für sich schon mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, andererseits aber sträuben sich auch die Eltern möglichst lange dagegen, ihr Kind als taubstumm anzusehen und hegen immer noch die Hoffnung, dass Gehör und Sprache sich einfinden werden. Die Eintragung des Gebrechens in die Zählungsliste unterbleibt deshalb, und erst, wenn das Kind in das schulpflichtige Alter tritt, also nach dem 5. Lebensjahre, ist die Thatsache, dass dasselbe wirklich taubstumm ist, nicht mehr zu unterdrücken.

Die grösste Zahl der Taubstummen findet sich im 2. und 3. Lebensjahrfünft, zwischen dem 6. und 15. Lebensjahre. Sie beträgt hier zwischen 10·0 und 13·0 auf 10.000 der Gesammtbevölkerung, während sie in den späteren Lebensabschnitten nur zwischen pp. 8·0 und 10·0 auf 10.000 schwankt. (Eine Ausnahme von diesen regelmässigen, in allen Statisiken wiederkehrenden Beobachtungen zeigt die das Zählungsjahr 1880 betreffende Tab. X. Nach derselben reicht die höchste Taubstummenquote noch bis in's 4. Lebensjahrfünft (17·5 auf 10.000), nachdem sie bereits im 3. höher als in den übrigenZusammenstellungen sich erwiesen hat (15·7 auf 10.000). Eine ausreichende Erklärung für die Abweichung zu finden, war mir nicht möglich.) Wenn demnach die Mortalität der Taubstummen nach dem 15. Lebensjahre nicht unerheblich steigt, so dürfte die Frage nach dem Grunde dieser Erscheinnng gerechtfertigt erscheinen. Von verschiedenen Autoren ist die Behauptung aufgestellt worden, dass Taubstumme besonders zu Lungenkrankheiten neigen, weil bei ihnen aus dem mangelhaften Gebrauche ihres Respirationsapparates in Folge Nichtsprechens auch eine mangelhafte Entwicklung ihres Brustkastens resultire; es gingen deshalb auch viele Taubstumme an Lungentuberculose zu Grunde. Genauere Angaben über hierauf bezügliche Untersuchungen von Taubstummen liegen jedoch bisher nicht vor und es bleibt deshalb eine Bestätigung derselben der Zukunft noch vorbehalten. Jedenfalls müsste man, wenn obige Behauptung richtig wäre, mit der zunehmenden Ausbildung der Taubstummen in der Lautsprache, auch eine entsprechende Abnahme der Disposition zu Lungenkrankheiten bei denselben wahrnehmen können. Dafür liefern jedoch selbst die neuesten statistischen Angaben durchaus keine Anhaltspunkte.

Bezüglich der Verbreitung der Taubstummheit unter der städtischen und ländlichen Bevölkerung liegen nur wenige vereinzelte Angaben vor, aus denen sich ergiebt, dass die ländliche Bevölkerung eine grössere Taubstummenquote aufweist, als die städtische. Nach der Zählung vom Jahre 1871 fanden sich in Preussen 7771 Taubstumme in den Städten und 16.574 auf dem Lande. Nach den von WILHELMI [10]) aufgenommenen Einzelstatistiken ergab sich für den Regierungsbezirk Magdeburg (1871) die Zahl von 181 Taubstummen für die städtische und 338 Taubstummen für die ländliche Bevölkerung. Bei der

Unterscheidung von Stadt und Land wurde darauf Rücksicht genommen, nicht ob die Taubstummen gegenwärtig in der Stadt oder auf dem Lande wohnten, sondern ob sie nach Geburts- und Erziehungsstätte der ersteren oder dem letzteren angehörten. Während das Verhältniss der Taubstummen zur Gesammtbevölkerung 5·9 auf 10.000 betrug, gestaltet sich dasselbe bezüglich der städtischen und ländlichen Bevölkerung so, dass auf 10.000 Einwohner in den Städten 5·1 und auf dem Lande 6·7 Taubstumme kommen. Noch auffallender sind die Unterschiede, die sich aus den Zusammenstellungen WILHELMI's für die Provinz Pommern und den Regierungsbezirk Erfurt (1875) ergaben. In Pommern kamen auf 10.000 Stadtbewohner 8·3, auf ebensoviel Landbewohner 12·8 Taubstumme. In Erfurt entfielen 5·4 Taubstumme auf 10.000 Stadtbewohner und 8·5 anf dieselbe Anzahl Landbewohner.

Wesentliche Differenzen finden sich bezüglich der Confession der Taubstummen in allen statistischen Erhebungen. Nach LIEBREICH[11]) kam in Berlin (1861) auf 2215 christliche und auf 673 jüdische Einwohner je 1 Taubstummer. Bei Vergleichung der protestantischen mit der katholischen Bevölkerung kam auf 2173 Protestanten und nur auf 3179 Katholiken je 1 Taubstummer. MECKEL[12]) giebt für Nassau (1863) folgende Zahlen an: Auf 1101·63 evangelische, 1397·80 katholische und 580 jüdische Einwohner je 1 Taubstummer. In Baiern (1871) verzeichnet MAYR auf je 10.000 Religionsgenossen bei den Katholiken 8·56, bei den Protestanten 9·47, bei den Juden 18·16 Taubstumme. In Preussen kamen auf je 10.000 Religionsgenossen 1871 bei den Katholiken 10·27, bei den Protestanten 9·55, bei den Juden 14·88; 1880 bei den Katholiken 10·39, bei den Protestanten 9·89, bei den Juden 14·38 Taubstumme. Während also zwischen Katholiken und Protestanten sich nur geringe Unterschiede in der Taubstummenhäufigkeit finden, treten dieselben bezüglich der jüdischen Bevölkerung im Vergleich zur christlichen überall sehr auffallend hervor. Auf welche Ursachen diese hohe Taubstummenquote bei den Juden zurückzuführen ist, dürfte vorläufig noch schwer zu entscheiden sein. Von vielen Seiten ist darauf hingewiesen worden, dass die unter den Juden so häufigen Ehen unter Blutsverwandten eine wichtige Rolle für das Auftreten der Taubstummheit unter denselben spielen, ein Moment, welches auch bezüglich der Taubstummenhäufigkeit unter den Katholiken und Protestanten in Betracht gezogen werden müsse; denn auch bei den letzteren sei die Taubstummheit häufiger als bei den ersteren (die Zählungen in Preussen zeigen das umgekehrte Verhältniss), denen die Ehen mit Blutsverwandten untersagt ist. Allein bisher fehlen noch alle genaueren Beobachtungen hierüber und müsste doch vor Allem erst eine statistische Aufnahme darüber stattfinden, wie viel Ehen unter Blutsverwandten überhaupt geschlossen werden und wie das Verhältniss der aus dieser Ehe hervorgehenden Taubstummen zu den aus anderen Ehen stammenden sich gestaltet.

Ueber das Verhältniss der angeborenen zur erworbenen Taubstummheit liegen nur wenige zuverlässige Mittheilungen vor. Namentlich fehlen dieselben in der allgemeinen Zählung vom Jahre 1871 in Deutschland ganz. In Irland[13]) hat zwar sowohl bei der Zählung von 1861 als auch 1871 eine Scheidung der Taubstummen darnach, ob das Gebrechen angeboren oder erworben war, stattgefunden, allein gerade die hier gewonnenen Zahlen weichen so wesentlich von den anderen, namentlich von ärztlicher Seite aufgenommenen Erhebungen ab, dass man wohl berechtigte Zweifel an ihrer Zuverlässigkeit hegen muss. Von 4930 Taubstummen, welche in Irland 1861 gezählt wurden, sollen 4010 taubstumm geboren sein. Das Verhältniss der letzteren zur ganzen Bevölkerung würde demnach 1 : 1370, das der taubstummgewordenen 1 : 8570 betragen. Etwas geringer ist der Unterschied schon bei der Zählung von 1871. Unter 4467 Taubstummen wurden 3297 gezählt, bei denen das Gebrechen als angeboren bezeichnet wurde. Das Verhältniss dieser letzteren zur ganzen Bevölkerung würde demnach 1 : 1520, das der Taubgewordenen 1 : 6232 betragen. Wesentlich anders

gestalten sich die Zahlen, die aus einigen Specialstatistiken, namentlich in Deutschland, vorliegen und bei denen wenigstens annähernd übereinstimmende Verhältnisse der Taubstummgeborenen zu den Taubstummgewordenen sich ergeben.

(Tab. XI.)

	Jahr der Zählung	Gesammtzahl der Taubstummen	Taubstumm geboren	Taubstumm geworden	Unbestimmt
Regierung-Bezirk Köln [14])	1867	303	143	151	9
Nassau [12])	1863	381	228	153	—
Anstalt in Camberg [15])	1873	76	38	38	—
Regierungs-Bezirk Magdeburg [10])	1871	519	284	230	5
Regierungs-Bezirk Erfurt [10])	1874/75	267	168	99	—
Provinz Pommern [10])	1874/75	1.637	592	1.031	14
In württemb. u. badisch. Anstalten (Hedinger [16])	1881	415	181	234	—
„ der Berliner königl. Anstalt (Falk [17])	1870/71	152	69	79	—
„ beiden Berliner Anstalten (Hartmann [9])	1877	185	45	140	—
„ 15 Anst. Deutsch-Oesterreichs (Hartmann [9])	1873	954	471	483	—
„ der Anstalt in Osnabrück [16])	1878	190	75	115	—
„ Preussen [2])	1880	27.749	9.468	7.196	11.130

In der Mehrzahl der Einzelerhebungen ergiebt sich für die Taubstummgeborenen eine etwas geringere Zahl als für die Taubstummgewordenen und nur einzelne Angaben zeigen ein umgekehrtes Verhältniss, darunter allerdings auch die für Preussen 1880 mit ziemlich erheblichen Differenzen. Hier muss aber die grosse Zahl der ohne bestimmte Angabe notirten in Berücksichtigung gezogen werden. Nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten zeigen die für die Provinz Pommern und den Regierungsbezirk Erfurt durch WILHELMI eruirten Zahlen: 592 Taubstummgeborene gegen 1031 Taubstummgewordene in Pommern und 168 : 99 in Erfurt. Einigermaassen zuverlässige Zahlen wird man natürlich nur dann erhalten, wenn durch ärztliche Sondererhebungen eine Scheidung der beiden Kategorien auf Grund möglichst sorgfältig aufgenommener Anamnesen ermöglicht sein wird.

Noch unvollständiger sind die statistischen Angaben über das Alter, in welchem die Taubstummheit erworben wird. Nach LENT geschieht dies in den meisten Fällen im 3. und 4. Lebensjahr, während BOUDIN [14]) das 2. und 3. als das bevorzugte angiebt. Mit BOUDIN'S Angaben stimmen auch die WILHELMI'S [10]) überein, und zwar sowohl nach seiner Zusammenstellung vom Jahre 1871, als auch nach denen vom Jahre 1874/75. Die detaillirten Angaben WILHELMI'S finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt:

(Tab. XII.)

Die Taubstummheit wurde erworben:	In Prov. Pommern	Reg.-Bez. Erfurt	Reg.-Bez. Magdeburg	Summa
Im 1. Lebensjahr . . . . . in	167 Fällen	18 Fällen	54 Fällen	239 Fällen
„ 2. „ . . . . . „	268 „	26 „	55 „	349 „
„ 3. „ . . . . . „	206 „	30 „	38 „	274 „
„ 4. „ . . . . . „	116 „	10 „	24 „	150 „
„ 5. „ . . . . . „	95 „	10 „	15 „	120 „
„ 6. „ . . . . . „	58 „	3 „	11 „	72 „
„ 7. „ . . . . . „	44 „	1 „	7 „	52 „
„ 8. „ . . . . . „	21 „	1 „	8 „	30 „
„ 9. „ . . . . . „	15 „	— „	3 „	18 „
„ 10. und 11. „ . . . . . „	19 „	— „	1 „	20 „
„ 12. „ 13. „ . . . . . „	9 „	— „	2 „	11 „
„ 14. „ 15. „ . . . . . „	4 „	— „	1 „	5 „
In späteren Jahren . . . . „	5 „	— „	— „	5 „
Unbestimmt . . . . „	4 „	— „	11 „	15 „

Was die Ursachen, durch welche die Taubstummheit erworben wurde, anlangt, so werden natürlich bei den allgemeinen Volkszählungen zuverlässige

Angaben nicht eruirt werden können, und sind wir hierbei wieder auf die ärztlichen Sondererhebungen, resp. einzelne, in Anstalten vorgenommene angewiesen, die leider nur in spärlicher Anzahl vorliegen. Die älteren Zusammenstellungen, in welchen ohne Kritik alles das als Ursache der Taubstummheit notirt wurde, was die betreffenden Angehörigen als solche angaben, lassen wir ganz unberücksichtigt, da sie auf eine wissenschaftliche Würdigung keinen Anspruch machen können.

(Tab. XIII.)

	Cöln [14] (1869)	Berliner Anst. [17] (1870/71)	Breslau [20] (1869)	Magdeburg [10] (1871)	Irland [13] (1871)	Pommern u. Erfurt [10] (1874/75)	Bamberg [15] 1875)	Württemberg und Baden [16] (1881)	Summa
Gehirnleiden: Entzündung, Krämpfe,	24	14	9	102	414	334	18	77	982
Meningitis cerebrospinal. epidemica	12	8	—	—	—	282	—	32	334
Typhus	71	8	8	23	—	142	9	4	265
Pocken	1	—	1	—	—	12	—	—	14
Scharlach	18	12	12	39	126	111	1	35	354
Masern u. Rötheln .	8	7	6	10	39	50	1	—	121
Ohrenleiden (selbstständige)	12	10	4	11	34	29	2	74	176
Kopfverletzungen .	7	2	7	7	—	37	—	9	69
Andere Erkrankungen, resp. unbestimmte Angaben .	8	18	26	38	248	134	5	3	480
Summa .	151	79	73	230	861	1131	36	234	2795

Fast die Hälfte aller Fälle von erworbener Taubstummheit ist also, dieser Tabelle nach, auf Krankheiten des Centralnervensystems zurückzuführen (von 2795 = 1316). Als nächst wichtiges ätiologisches Moment tritt Scharlach (354), dann Typhus (265) auf. Genuine Ohrenleiden sind nur mit 176 Fällen vertreten, Masern mit 121. In fast $^1/_6$ aller Fälle (480) sind selbst bei den durch Aerzte und in Anstalten veranlassten Erhebungen die Angaben über die Ursache der erworbenen Taubstummheit unbestimmt, denn auch die als durch „andere Krankheiten veranlasst" aufgeführten Fälle sind ätiologisch nicht besser zu verwerthen, als die, welche direct mit der Bezeichnung „unbestimmte" Ursache aufgeführt sind.

Von grossem Interesse ist die Frage nach dem Beruf und der Erwerbsthätigkeit der Taubstummen, weil gerade sie einen Rückschluss auf die Resultate der Taubstummenbildung gestattet. Nach der Zählung in Preussen im Jahre 1871 fanden sich unter den Taubstummen (ohne Blödsinnige) 5416 männliche und 2543 weibliche Beruftreibende, 6904 männliche und 8047 weibliche Berufslose.

Ueber die Art des Berufes giebt folgende Tabelle Aufschluss:

(Tab. XIV.)

Hauptberufsgruppe	Taubstumme männl.	Taubstumme weibl.
a) Landwirthschaft (incl. Viehzucht, Weinbau, Gärtnerei, Forstwirthschaft, Jagd, Fischerei)	**3580**	**2943**
Davon selbständig	115	9
Angehörige *)	2081	2268
Angestellte, Gehilfen, Dienende	1384	666
b) Bergbau u. Hüttenwesen, Industrie u. Bauwesen	**4100**	**2720**
Davon selbständig	462	64
Angehörige	1404	1608
Angestellte, Gehilfen, Dienende	2234	1048
c) Handel und Verkehr	**448**	**505**
Davon selbständig	25	5
Angehörige	356	454
Angestellte, Gehilfen, Dienende	67	46

*) Die als „Angehörige" bezeichneten Taubstummen sind selbstverständlich den Personen ohne Berufsausübung und ohne Berufsangabe beizuzählen.

(Tab. XIV, Fortsetzung.)

Hauptberufsgruppe	Taubstumme männl.	Taubstumme weibl.
d) Persönliche Dienste Leistende, sowie Handarbeiter, Taglöhner etc., die in eine der vorstehenden Gruppen nicht mit Sicherheit eingereiht werden konnten	**2658**	**2501**
Davon Angehörige	1582	1867
Handarbeiter	10 9	543
Gesinde, Dienende	67	91
e) Armee und Kriegsflotte	**9**	**7**
Militärpersonen	1	—
Dienende	1	—
Angehörige von diesen	7	7
f) Alle übrigen Berufsarten	**256**	**295**
Davon selbständig	11	—
Angehörige	214	252
Angestellte, Gehilfen, Dienende	31	43
g) Aus eigenen oder fremden Mitteln lebende Personen ohne Berufsausübung	**667**	**1008**
Angehörige	206	399
Rentner	219	217
Dienende	8	27
Unterstützte	234	365
h) Personen ohne Berufsangabe	**602**	**611**
Angehörige	90	144
Haushaltungs-Vorstände	32	69
Dienende	1	1
In Anstalten	479	397

Aehnliche Verhältnisse ergeben sich aus der Zählung vom Jahre 1880: Unter 27.794 Taubstummen fanden sich 5850 männliche und 2327 weibliche Beruftreibende, 9318 männliche und 10.299 weibliche Berufslose.

Von den verschiedenen Berufsarten waren vertreten:

(Tab. XV.)

	Taubstummen männl.	Taubstummen weibl.
a) Landwirthschaft, Viehzucht, Weinbau, Gärtnerei, Forstwirthschaft, Jagd und Fischerei mit	1466	788
b) Bergbau, Hütten- u Salinenwesen, Industrie u. Bauwesen mit	1302	142
c) Gewerbe der Bekleidung mit	1726	730
d) Baugewerbe, künstlerische Betriebe mit	315	11
e) Handel und Verkehr, Versicherungswesen mit	81	25
f) Persönliche Dienstleistungen aller Art mit	865	1
g) Erziehung, Unterricht, Künste, Literatur mit	7	3
h) Kirche, Krankenpflege mit	7	3
i) Reichs-, Staats- und Gemeindeverwaltung mit	12	2
k) Alle übrigen Berufsarten mit	33	11

Das Procentverhältniss der Beruftreibenden und Berufslosen würde sich für das Zählungsjahr 1871 so gestalten, dass auf die ersteren im Ganzen 34·7, auf die letzteren 65·3% kämen. Bei Berücksichtigung des Geschlechts würden sich ergeben für die männlichen Taubstummen 43·9% Beruftreibende und 56·1% Berufslose; für die weiblichen Taubstummen 24·0% Beruftreibende und 76·0% Berufslose. Im Ganzen ist also die Zahl der Taubstummen, welche trotz ihres für die Mehrzahl aller Berufsarten sehr hinderlichen Gebrechens, noch im Stande sind, sich in der menschlichen Gesellschaft nützlich zu machen, durchaus nicht unbedeutend, namentlich gilt dies von den männlichen Taubstummen, während die Zahl der weiblichen Beruftreibenden schon eine wesentlich geringere ist.

Etwas ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse im Zählungsjahre 1880. Hier kommen auf die beruftreibenden Taubstummen nur 29·0%, auf die berufslosen 71·0%. Mit Berücksichtigung des Geschlechtes ergeben sich für die männlichen Taubstummen 38·5% Beruftreibende und 61·5% Berufslose, für die weiblichen 18·4% Beruftreibende und 81·6% Berufslose.

Was die einzelnen Berufsarten anlangt, so sehen wir, dass die Taubstummen am meisten sich der Landwirthschaft und der Industrie, „welche vielfach stille Arbeit gestattet“ (MAYR), zuwenden, dass sie dagegen im Handel und Verkehr, „die des lebendigen Wortes kaum entbehren können“ (MAYR), sich wenig betheiligen. Nach MAYR's Zusammenstellung kommen nur 4·61 Taubstumme, die im Handel und Verkehr thätig sind, auf 10.000. Dagegen schon 7·70 Landwirthschafttreibende und 9·06 Industrielle auf 10.000. Selbständig thätige Taubstumme kommen nach MAYR 5·29 auf 10.000, Gehilfen 9·34, Dienstboten 5·84, sonstige Angehörige 8·84, in Summa 7·83 auf 10.000.

Ueber die Zahl der in Anstalten befindlichen, resp. daselbst unterrichteten Taubstummen geben die zahlreichen Berichte der betreffenden Anstalten Aufschluss; der Herausgeber der „American annals of the Deaf and Dumb“ [22]) hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, alle ihm zugänglichen Berichte von Anstalten der ganzen Welt tabellarisch zusammenzustellen, und wollen wir in folgender Tabelle XVI die Hauptdaten derselben wiedergeben. Leider finden sich nur vereinzelte Nachweise über das Verhältniss der im bildungsfähigen Alter befindlichen Taubstummen zu den wirklich unterrichteten. In Preussen hat eine hierauf bezügliche Zusammenstellung durch das Cultusministerium im Jahre 1875 [25]) stattgefunden. Die Zahl der im bildungsfähigen Alter stehenden Taubstummen betrug 6501, von denen 2250 in 43 Anstalten Unterricht genossen. Nach einer späteren Aufnahme (HARTMANN [9]) kamen auf 5193 im bildungsfähigen Alter stehende Taubstumme 3156 unterrichtete. Im übrigen Deutschland war das Verhältniss nach einer meist im Jahre 1879 erfolgten Zusammenstellung [9]) 2703 : 1819. Die Zahl der Taubstummen-Anstalten betrug 39. In Oesterreich [Cisleithanien] [9]) wurden nach einer Zählung im Jahre 1876 in den Landestheilen, in denen sich Taubstummen-Anstalten befinden (Oesterreich ob und unter der Enns, Steiermark, Kärnten, Görz und Gradiska, Tirol, Böhmen, Mähren, Galizien) von 3626 im bildungsfähigen Alter stehenden Taubstummen 1023 in 15 Anstalten unterrichtet. Die neuesten Aufnahmen vom Jahre 1878 [22]) ergeben als Zahl für die unterrichteten Taubstummen in Oesterreich 1092, die auf 17 Anstalten vertheilt sind. In Preussen wurden 1881 [22]) in 52 Anstalten 3658 und im übrigen Deutschland in 38 Anstalten 1950 Taubstumme unterrichtet. Tabelle XVI giebt auch Aufschluss über die verschiedenen Unterrichtsmethoden, die in den einzelnen Anstalten zur Verwendung kommen. Es stehen sich hauptsächlich zwei Methoden gegenüber: die der Lautsprache und die der Zeichensprache. Eine nicht geringe Anzahl von Anstalten bedient sich der combinirten Laut- und Zeichensprache und in einzelnen Instituten kommt zwar die Zeichensprache noch zur Verwendung, jedoch nur bei den Zöglingen, welche von Anfang an darin unterrichtet wurden, während die neueintretenden alsbald die Lautsprache erlernen. In der Tabelle wurden diese Unterrichtsverhältnisse unter der Bezeichnung: „Uebergangsmethode“ aufgeführt.

(Tab. XVI.)

Deutschland 1881.

Anstalten in	Jahr der Gründung	Zahl der Schüler	Zahl der Lehrer	Unterrichtsmethode
a Preussen:				
Königsberg (königl.)	1817	85	10	Lautsprache
„ (Privat)	1873	108	10	„
Braunsberg	1844	77	5	„
Angerburg	1833	128	8	„
Tilsit	1881	13	1	„
Marienburg	1833	117	7	„
Elbing	1870	34	2	„
Schlochau	1873	72	4	„
Graudenz	1876	53	5	„
Danzig	1881	30	3	„
Oliva	1881	27	3	„
Berlin (königl.)	1788	84	12	„
„ (städtisch)	1875	136	13	„

(Tab. XVI, Fortsetzung.)

Anstalten in	Jahr der Gründung	Zahl der Schüler	Zahl der Lehrer	Unterrichtsmethode
Wriezen	1881	33	5	Lautsprache
Stettin	1839	96	8	"
Cöslin	1861	89	6	"
Bütow	1865	19	2	"
Lauenburg	1867	23	3	"
Stralsund	1837	24	2	"
Demmin	1881	10	2	"
Berlinchen	1881	58	6	"
Posen	1831	124	11	"
Schneidemühl	1872	111	10	"
Bromberg	1881	43	5	"
Breslau	1821	160	11	"
Liegnitz	1831	82	6	"
Ratibor	1836	160	14	"
Halberstadt	1828	58	6	"
Weissenfels	1829	48	6	"
Halle a. S.	1835	56	9	"
Osterburg	1878	30	3	"
Erfurt	1822	61	5	"
Schleswig	1787	115	14	"
Schleswig	—	—	—	—
Hildesheim	1829	101	13	"
Stade	1857	89	10	"
Osnabrück	1857	81	10	"
Emden	1844	43	4	"
Camberg	1820	84	10	"
Frankfurt a. M.	1827	25	5	"
Homberg	1837	84	9	"
Langenhorst	1841	74	7	"
Petershagen	1839	66	7	"
Büren	1830	39	7	"
Soëst	1831	80	9	"
Aachen	1838	73	6	"
Brühl	1854	86	7	"
Kempen	1841	57	4	"
Köln	1828	80	11	"
Neuwied	1854	80	6	"
Trier	1881	75	6	"
Elberfeld	1881	36	3	"
Essen	1881	47	3	"
	52 Institute	3658	362	*)
b) Bayern:				
München	1826	74	10	Lautsprache
Hohenwart	1877	58	5	"
Straubing	1835	61	4	"
Frankenthal	1825	38	2	"
Bamberg	1834	26	5	"
Regensburg	1839	37	2	"
Bayreuth	1823	18	1	"
Zell	1872	56	4	"
Fürth	1875	11	1	"
Nürnberg	1832	33	3	"
Altdorf	1831	9	1	"
Würzburg	1835	54	6	"
Augsburg	1851	56	3	"
Dillingen	1847	52	6	"
	14 Institute	573	63	

*) Nach der Zusammenstellung des statistischen Bureau in Berlin betrug die Zahl der bei der Volkszählung 1880 in 45 Anstalten befindlichen Taubstummen 2742 (1665 männliche, 1077 weibliche). Von den Taubstummen im Alter von 5—20 Jahren, die hier in Betracht kommen, im Ganzen 11966, befanden sich also 22·9 Procent in Anstalten. Die Zahl der Anstalten und dementsprechend die der Schüler hatte sich also bis zum Jahre 1881 so gesteigert, dass in 52 Anstalten bereits 30·5 Procent aller in dem schulpflichtigen Alter stehenden Taubstummen unterrichtet wurden.

(Tab. XVI, Fortsetzung.)

Anstalten in	Jahr der Gründung	Zahl der Schüler	Zahl der Lehrer	Unterrichtsmethode
c) **Sachsen:**				
Leipzig	1778	128	18	Lautsprache
Dresden	1828	199	25 (Dresden und Plauen)	"
Plauen	1872	37		"
	3 Institute	364	43	
d) **Württemberg:**				
Gmünd	1817	56	6	Lautsprache
	1869	40	4	"
Esslingen	1825	39	4	"
Nürtingen	1846	—	4	"
Winnenden	1824	31	3	"
Wilhelmsdorf	1837	39	3	"
Heiligenbrunn	1860	24	3	"
	7 Institute	229	27	
e) **Baden:**				
Meersburg	1826	107	10	Lautsprache
Gerlachsheim	1874	101	9	"
f) **Hessen:**				
Friedberg	1837	68	9	"
Bensheim	1840	82	10	"
g) **Mecklenburg-Schwerin:**				
Ludwigslust	1840	55	7	"
h) **Oldenburg:**				
Wildeshausen	1820	46	4	"
i) **Sachsen-Weimar:**				
Weimar	1820	30	4	"
k) **Braunschweig:**				
Braunschweig	1822	47	5	"
l) **Hamburg**	1827	63	6	"
m) **Lübeck**	1828	10	1	"
n) **Bremen**	1827	20	2	"
o) **Elsass-Lothringen:**				
Ruprechtsau	1826	92	9	"
Strassburg	1880	17	2	"
Metz	1875	46	7	"
In Deutschland zusammen	90 Institute	5608	580	

Oesterreich-Ungarn 1878.

Anstalten in	Jahr der Gründung	Zahl der Schüler	Zahl der Lehrer	Unterrichtsmethode
Wien	1779	117	7	Lautsprache
" (isralit. Privat)	1844	107	?	"
St. Pölten	1846	49	4	"
Hütteldorf	1870	16	?	"
Linz	1813	80	5	"
Klagenfurt	1849	22	3	"
Görz	1840	99	7	"
Hall (Tyrol)	1830	36	4	"
Trient	1843	38	3	"
Prag	1786	135	14	"
Brünn	1852	123	4	"
Lemberg	1830	70	4	"
Graz	1831	86	5	"
Leitmeritz	1867	30	?	"
Budweis	1859	84	?	"
Waizen (Ungarn)	1802	?	?	"
Budapest (Ungarn)	1876	?	?	"
In Oesterreich-Ungarn	17 Institute	1092	60	

Belgien 1879.

10 Anstalten mit 860 Schülern, ? Lehrern. In 4 Anstalten Lautsprache,
" 5 " combinirte Methode,
" 1 Anstalt Uebergangsmethode.

(Tab. XVI, Fortsetzung.)

Frankreich 1880.

60 Anstalten mit 2957 Schülern, 240 Lehrern. (Nur für 36 Anstalten bekannt)
In 7 Anstalten Lautsprache,
„ 5 „ Zeichensprache,
„ 7 „ combinirte Methode,
„ 9 „ Uebergangsmethode,
für die übrigen Anstalten fehlen die Angaben.

Grossbritannien, Irland 1879.

34 Anstalten mit 2421 Schülern, 152 Lehrern.
In 7 Anstalten Lautsprache,
„ 8 „ Zeichensprache,
„ 12 „ combinirte Methode,
„ 4 „ Uebergangsmethode,
von 3 „ keine Angabe.

Italien 1880.

35 Anstalten mit 1491 Schülern, 237 Lehrern.
In 34 Anstalten Lautsprache,
„ 1 Anstalt comb. Methode.

Spanien 1881.

7 Anstalten mit 222 Schülern, 16 Lehrern. In allen Anstalten combinirte Methode.

Portugal 1881.

1 Anstalt (Porto) mit 8 Schülern, 1 Lehrer. Methode ?

Niederlande 1881.

3 Anstalten mit 465 Schülern, 40 Lehrern.
In 1 Anstalt Lautsprache,
„ 2 Anstalten combinirte Methode.

Schweden 1881.

17 Anstalten mit 650 Schülern, 74 Lehrern.
In 3 Anstalten Lautsprache,
„ 2 „ Zeichensprache,
„ 5 „ combinirte Methode,
„ 7 „ ?

Norwegen 1881.

5 Anstalten mit 283 Schülern, 34 Lehrern.
In 2 Anstalten Lautsprache,
„ 2 „ combinirte Methode,
„ 1 Anstalt ?

Russland.

3 Anstalten mit ? Schülern, ? Lehrern.
In 1 Anstalt combinirte Methode,
„ 2 Anstalten ?

Schweiz 1878.

11 Anstalten mit 380 Schülern, 39 Lehrern. In allen Anstalten Lautsprache.

Dänemark 1880.

4 Anstalten mit 326 Schülern, 41 Lehrern.
In 2 Anstalten Lautsprache,
„ 1 Anstalt Zeichensprache,
„ 1 „ ?

Vereinigte Staaten von Nordamerika 1881.

55 Anstalten mit 7019 Schülern, 444 Lehrern.
In 12 Anstalten Lautsprache,
„ 10 „ Zeichensprache,
„ 32 „ combinirte Methode,
„ 1 Anstalt Uebergangsmethode.

Canada 1881.

6 Anstalten mit 810 Schülern, 75 Lehrern.
In 1 Anstalt Lautsprache,
„ 1 „ Zeichensprache,
„ 4 Anstalten combinirte Methode.

Brasilien 1879.

1 Anstalt (Rio de Janeiro) mit 31 Schülern, 3 Lehrern. ?

(Tab. XVI, Schluss.)

Australien 1879.

3 Anstalten mit 133 Schülern, 9 Lehrern. ?

Japan 1880.

2 Anstalten mit 65 Schülern. 7 Lehrern. In beiden Anstalten Zeichensprache.

In den 19 hier verzeichneten Ländern bestehen nach dieser Tabelle 364 Taubstummenanstalten, in welchen 24.862 Schüler von 2052 Lehrern unterrichtet werden. Bezüglich der Unterrichtsmethode ergiebt sich, dass dieselbe besteht

in der Lautsprache	in 191	Anstalten	mit	10.506	Schülern
„ „ Zeichensprache . .	„ 28	„	„	1.574	„
„ „ combinirten Methode	„ 78	„	„	9.887	„
„ „ Uebergangsmethode .	„ 15	„	„	1.179	„
Ohne Angaben	„ 52	„	„	1.716	„
	364	Anstalten	mit	24.862	Schülern.

Literatur s. unter „Taubstummheit“. Schwabach.

Taubstummheit, *Surdo-mutitas*. Während man im Alterthum bis in das 16. Jahrhundert hinein der Ansicht war, dass die Taubstummheit auf einer mangelhaften Bildung der Sprachorgane beruhe, hat zuerst ein Benedictiner Mönch, PEDRO DE PONCE (1570), auf das unrichtige dieser Meinung aufmerksam gemacht und gezeigt, dass die Stummheit nur eine Folge der Taubheit sei. Den praktischen Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauung lieferte er dadurch, dass „er mit der Stimme einiger Taubstummen planmässige Uebungen anstellte, ihnen zeigte, wie articulirte Töne gebildet werden, und ihnen so die Sprache wieder schenkte“ (SCHMALZ [34]). Als taubstumm kann man also solche Menschen bezeichnen, welche in Folge mangelnden Gehörs die Sprache entweder nicht gelernt haben, oder derselben wieder verlustig gegangen sind. Der Mangel des Gehörs, die Taubheit, kann angeboren sein, oder wird in den ersten Lebensjahren erworben, und zwar entweder noch bevor die Kinder überhaupt Versuche zum Sprechen gemacht, oder nachdem sie bereits kürzere oder längere Zeit gesprochen haben. Demnach unterscheidet man eine angeborene und eine erworbene Taubstummheit.*) Sehr schwer zu unterscheiden ist die Frage, welche von diesen beiden Arten des in Rede stehenden Gebrechens häufiger vorkommt, und wir haben bereits unter den statistischen Angaben darauf hingewiesen, dass die hier in Frage kommenden Fehler bei der Aufnahme sehr beträchtliche sind. Einerseits herrscht bei den Eltern eine leicht erklärliche Scheu, eines ihrer Kinder als mit einem Gebrechen behaftet in die Zählungslisten einzutragen, da sie sich der Hoffnung nicht entschlagen mögen, dass dasselbe doch noch beseitigt werden könne, andererseits aber ist es auch für den Arzt oft mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, in den ersten beiden Lebensjahren die Diagnose auf Taubstummheit zu stellen. Es werden demnach wohl nicht allein Taubstummgeborene oft genug, namentlich nach den Angaben ihrer Angehörigen, unter die Zahl der Taubstummgewordenen eingereiht werden, sondern auch umgekehrt. Im Ganzen ergiebt sich, wenn man namentlich die aus der neueren Zeit datirenden, mit mehr Sorgfalt als früher aufgenommenen Statistiken (LENT, WILHELMI u. A.) berücksichtigt, dass die Zahl

*) Von hohem Interesse sind die Beobachtungen Munk's [48]), welcher nach Totalexstirpationen der Hörsphären bei Hunden (s. unten) nicht nur vollkommene Taubheit, sondern bald auch Taubstummheit eintreten sah. „Schon in der ersten Woche bellt der Hund nur kurze Zeit, dabei eigenartig hart und monoton, manchmal auch überschlagend; später schlägt er blos auf Secunden ganz schwach und rauh, oft wie heiser an; endlich, meist schon nach 14 Tagen, setzt er gar nicht mehr zum Bellen an.“ Abweichend von der Thatsache jedoch, dass beim Menschen Taubstummheit blos dort sich findet, wo die Taubheit von Geburt an bestand, oder in den ersten Jahren sich einstellte, ergaben die Versuche Munk's, dass auch bei erwachsenen und alten Hunden Taubheit immer Taubstummheit nach sich zieht.

der Taubstummgewordenen eine etwas grössere ist, als die der Taubstummgeborenen (s. Tab. XI.).

Die *Ursachen* der Taubstummheit sind naturgemäss verschieden, je nachdem es sich um das angeborene oder das erworbene Gebrechen handelt, und auch hier treffen wir wieder auf nicht unbeträchtliche Differenzen in den Angaben der einzelnen Autoren. Einen nicht zu vernachlässigenden Factor scheinen, wie namentlich aus den Zusammenstellungen G. Mayr's hervorgeht (s. pag. 435), für die *angeborene* Taubstummheit die terrestrischen Verhältnisse zu bilden.

Während die Niederungen eine relative Immunität gegen Taubstummheit besitzen, weisen die Bergländer eine sehr beträchtliche Taubstummenquote auf, so dass z. B. in Süddeutschland die Schwankungen zwischen Ebene und Gebirgsland sich zwischen 0·0 und 21·0 Taubstumme auf 10.000 der Gesammtbevölkerung bewegen. Besonders auffallend sind jedenfalls die sehr hohen Taubstummenquoten in der Schweiz und den Alpenländern Oesterreichs (24·5 auf 10.000) Ob für das häufige Vorkommen der Taubstummheit im Gebirge nicht auch die socialen Verhältnisse neben den terrestrischen in Betracht gezogen werden müssen, bleibt immerhin zu erwägen. Jedenfalls ist die Frage berechtigt, ob nicht Mangel und Entbehrung, schlechte Nahrung und schmutzige, schlecht ventilirte Wohnungen etc., wie sie in Gebirgsgegenden bei der daselbst herrschenden Armuth so vielfach angetroffen werden, als Ursachen für die Erzeugung von taubstummen Kindern angesehen werden können. Aus denselben Gründen erklärt sich vielleicht auch das häufige Vorkommen der Taubstummheit unter der ländlichen Bevölkerung (s. pag. 443) und in den unteren Volksclassen. Dazu kommt ferner, dass gerade unter den Gebirgsbewohnern in Folge des engen Beieinanderlebens und des oft mangelhaften Verkehrs mit der Aussenwelt sehr häufig Ehen unter Blutsverwandten geschlossen werden, die man nach den bisher vorliegenden statistischen Daten als besonders begünstigendes ätiologisches Moment für die angeborene Taubstummheit ansehen zu müssen glaubte. Wir haben bereits oben bei Erwähnung der grossen Taubstummenhäufigkeit unter den Israeliten (s. pag. 439) auf dieses Moment hingewiesen und hervorgehoben, dass es zur Verwerthung desselben vor Allem nöthig sei, zunächst statistisch festzustellen, wie viel Ehen unter Blutsverwandten überhaupt geschlossen wurden. Dabei muss natürlich auch in Rücksicht gezogen werden, ob nicht unter diesen Eheschliessenden noch andere individuelle Dispositionen: Erblichkeit etc. für die Erzeugung von taubstummen Kindern vorhanden sind. Immerhin sind die bis jetzt bekannt gewordenen Daten wichtig genug, um wenigstens in Rücksicht gezogen zu werden. Während Lent [14]) bei sorgfältiger Sichtung des ihm vorliegenden Materials nur $3^1/_2$ Procent Taubstumme (bei Berücksichtigung der Taubstummgeborenen allein 7·8 Procent), die aus verwandtschaftlichen Ehen stammten, nachweisen konnte, soll das Procentverhältniss nach Boudin [24]) in Lyon 25, in Paris 28, in Bordeaux 30 betragen. Nach Mitchell sollen in England und Schottland 17mal so viel Taubstumme aus verwandtschaftlichen als aus gekreuzten Ehen hervorgehen. Menière [25]) behauptet, dass die angeborene Taubstummheit nur dem Heirathen unter Blutsverwandten ihre Entstehung verdanke. Wenn auch diese Angaben, namentlich die von Boudin herrührenden, auf grosse Zuverlässigkeit keinen Anspruch machen können, und zum Theil sogar bereits widerlegt worden sind, so sind doch die in neuerer Zeit angestellten Erhebungen geeignet, zu weiteren Prüfungen anzuregen. Cohn und Bergmann [20]) constatirten, dass von 57 taubstummgeborenen Kindern der Breslauer Anstalt 9, also 15·8 Procent aus Verwandtenehen stammten. In Nassau [16]) fanden sich unter 228 Taubstummgeborenen 31 aus Ehen unter Blutsverwandten stammende, also 13·6 Procent. Für die beiden Berliner Anstalten giebt Hartmann [26]) das Procentverhältniss auf 17·7 an, dieselbe Zahl resultirt aus den Erhebungen Wilhelmi's in der Provinz Pommern (1874/75) [10]), während die Zahl für Erfurt nur 5·9 beträgt. Moos [14]) constatirte in 10 von 40 Fällen angeborener Taubstummheit (also in 25 Procent) Verwandtschaft der Eltern. In Betreff des

Einflusses der letzteren bezeichnet MOOS 3 Fälle als ganz besonders bemerkenswerth, „weil bei denselben die Väter der Kinder 2mal verheirathet waren, 1mal mit verwandten, und 1mal mit nicht verwandten Frauen. Aus beiden Ehen gingen Kinder hervor, aber taubstumme Kinder nur aus Verwandtschaftsehen".

Die Frage nach der Erblichkeit der angeborenen Taubstummheit ist durch die statistischen Aufnahmen zwar auch nicht vollkommen zweifellos gelöst, doch scheint wenigstens so viel aus ihnen hervorzugehen, dass eine directe Vererbung des Gebrechens von Eltern auf Kinder nur sehr selten vorkommt. Nach LENT wurden von 25 Taubstummen geboren resp. erzeugt 59 Kinder mit normalen Gehörorganen; kein einziges war taubstumm. In Irland [13]) finden sich in 67 Ehen, bei denen eines der Ehegatten taubstumm war, mit 264 Kindern kein Taubstummer, und in 12 Ehen, bei denen beide Ehegatten taubstumm waren, mit 44 Kindern fand sich nur 1 taubstummes Kind. In Pommern (1874/75) wurden von 49 Taubstummen geboren resp. erzeugt 81 Kinder. Davon waren 76 vollsinnig und 5 taubstumm. In Erfurt (1874/75) gebaren resp. zeugten 29 Taubstumme 50 Kinder, von denen kein einziges taubstumm war. Auch MOOS [54]) betont, dass unter seinen 40 Fällen angeborener Taubstummheit directe Erblichkeit in keinem Falle bestand. Viel häufiger lässt sich eine indirecte Vererbung der Taubstummheit nachweisen, sei es in der Weise, dass das Gebrechen bei Grosseltern und Enkeln, oder in verschiedenen Seitenlinien sich zeigt. So konnte in Irland (1871) bei 3297 Fällen angeborener Taubstummheit in 393 Fällen dasselbe Gebrechen in der Familie nachgewiesen werden, und zwar fand sich, dass in 211 Fällen die Krankheit väterlicherseits, in 182 Fällen mütterlicherseits übertragen worden war. LENT konnte in 46 von 362 Familien, denen 370 Taubstumme angehörten, Schwerhörigkeit, Taubheit oder Taubstummheit nachweisen. In 8 Familien mütterlicher-, und in 12 Familien väterlicherseits war Schwerhörigkeit und Taubheit vorhanden; in 14 Familien mütterlicher- und in 10 Familien väterlicherseits fanden sich Fälle von Taubstummheit, ausserdem in 2 Familien, wo Angaben, ob die taubstummen Verwandten solche von Seiten der Mutter oder des Vaters waren, fehlten. Auf indirecte Vererbung resp. auf Familienanlage, sind jedenfalls auch diejenigen Fälle zurückzuführen, wo angeborene Taubstummheit bei mehreren Geschwistern auftritt. So fanden sich in der Osnabrücker Anstalt nach RÖSSLER [18]) unter 72 Taubstummgeborenen 17 Geschwister, ferner 16, welche ältere oder jüngere taubstumme oder schwerhörige Geschwister hatten. Nach WILHELMI war unter den Taubgeborenen des Regierungsbezirks Magdeburg 162mal nur 1 in der Familie, 32mal 2, 13mal 3, 7mal 4 in einer Familie. 1 taubstummes Kind hatte noch 6 taubstumme Geschwister, die in einem anderen Regierungsbezirke wohnten. In der Provinz Pommern und im Regierungsbezirk Erfurt zählte WILHELMI 50 Ehen mit 1 taubstummen Kinde, 21 mit 2, und 6 mit mehr als 2 (bis zu 6) Kindern. — Ausser den genannten, mehr oder weniger wahrscheinlichen Ursachen der angeborenen Taubstummheit, werden von den verschiedenen Autoren noch eine ganze Reihe von Momenten, namentlich Affectionen der Eltern aufgeführt, welche als ätiologisch wichtig anzusehen seien, so Trunksucht der Eltern, Geisteskrankheiten derselben, grosse Altersunterschiede, heftige Gemüthserregungen während der Schwangerschaft etc., ohne dass es bisher möglich gewesen wäre, durch die Statistiken oder durch sorgfältige directe Beobachtungen auch nur die Wahrscheinlichkeit eines ätiologischen Zusammenhanges zwischen diesen Momenten und der angeborenen Taubstummheit darzuthun.

Bestimmtere Anhaltspunkte geben sowohl die statistischen Erhebungen, als auch die von ärztlicher Seite angestellten Untersuchungen über die Ursachen der erworbenen Taubstummheit, wenn auch nicht geleugnet werden darf, dass auch hier noch mancherlei Irrthümer mit unterlaufen werden. Aus Tab. XIII ergiebt sich, dass vor Allem die Krankheiten des Centralnervensystems Taubstummheit verursachen, und zwar ist es in den meisten Fällen entweder einfache

Meningitis oder *Meningitis cerebrospinalis epidemica*, welche in Betracht kommt, indem sich die Entzündung von den Meningen auf das Labyrinth fortsetzt. FLÜGEL [27]) berichtet über eine Epidemie von *Meningitis cerebrospinalis* in Baiern 1865, bei welcher von 300 Kranken 150 starben; unter den Genesenen befanden sich 5 Taube, 6 Schwerhörige, 5 Taubstumme, 1 Tauber und Blinder, 3 Taube und Gelähmte. Aehnliches berichtet NIEMEYER [28]) über die Epidemie in Baden 1865, ERHARD [29]) berichtet über 27 Fälle von Taubheit nach *Meningitis cerebrospinalis epidemica:* In allen Fällen trat absolute Taubheit auf beiden Ohren ein. 26 Kinder standen im Alter bis zu 12 Jahren. Abnormitäten im Gehörorgan waren nicht nachweisbar. Er glaubt, dass es sich um Hämorrhagien im Labyrinth gehandelt habe. LUCAE [30]) hat in den letzten 11 Jahren 101 derartige Fälle gesehen, in denen Taubheit nach ärztlich sicher gestellter Meningitis resp. *Meningitis cerebrospinalis* eintrat. Hiervon betrafen 85 taubstumme Kinder, 8 taubstumme, resp. völlig taube Erwachsene mit taubstummartiger Sprache. Bei 7 war noch ein geringer Grad von Gehör vorhanden, nur ein einziges Mal lag einseitige Taubheit vor. Ein grosses Contingent für die Taubstummheit liefern die in neuerer Zeit in ziemlich grosser Zahl zur Beobachtung gekommenen Fälle, in denen Kinder nach 1—2 Tagen anhaltenden Fiebererscheinungen mit wenig heftigen Gehirnsymptomen: leichten Krämpfen, Erbrechen etc., taumelnden Gang und absolute Taubheit zeigen, während im Uebrigen vollständige Reconvalescenz eintritt. Während sich nach einiger Zeit auch der taumelnde Gang verliert, bleibt die Taubheit bestehen und es kann, wenn das betreffende Kind sich in dem entsprechenden Alter befindet, Taubstummheit eintreten. VOLTOLINI [30, 45]) glaubt, dass es sich in diesen Fällen um eine genuine Entzündung des häutigen Labyrinthes handelt, und KELLER [31]) schliesst sich, auf Grund eines von ihm beobachteten Falles, dieser Ansicht an. Dem entgegen behauptet GOTTSTEIN [32]), dass auch die meisten der hier in Frage kommenden Fälle auf eine *Meningitis cerebrospinalis* mit Betheiligung des Gehörorganes zurückzuführen seien, dass einzelne Fälle auf *Meningitis simplex* sich beziehen, „ob aber auch Raum für die Annahme einer genuinen *Otitis labyrinthica* sei, erscheine ihm höchst zweifelhaft“. MOOS [33]) schliesst sich dieser Ansicht an, und führt die betreffenden Fälle frühzeitig erworbener Taubstummheit auf die von ihm als abortive bezeichnete Form der Cerebrospinalmeningitis zurück. Von den 64 Fällen dieser Krankheit, welche MOOS beobachtete, wurden 38 also 59·3 Procent taubstumm. Dazu kommen noch 7 Fälle mit absoluter Taubheit auf beiden Ohren im Alter von 6—7½ Jahren, welche erst kurze Zeit nach der abgelaufenen Krankheit untersucht wurden, und schon nicht mehr ihren früheren Sprachschatz hatten. Die Aussprache hatte theilweise bereits Noth gelitten. Das Procentverhältniss würde sich durch Hinzurechnung dieser, zweifellos der Taubstummheit noch verfallenden Fälle, also noch ungünstiger gestalten. Auf das Verhältniss der Gehörstörungen zur *Meningitis cerebrospinalis* lässt sich aus diesen Zahlen, wie MOOS hervorhebt, kein Schluss ziehen, da dem Ohrenarzt ja meist nur die ungünstigsten Fälle zugeführt werden. Ueber den Eintritt der Taubheit während der Erkrankung stimmen die Angaben von MOOS mit denen KNAPP'S [34]) überein, dass bereits in der ersten oder zweiten Woche dieselbe bemerkt wurde, seltener während der meist protrahirten Reconvalescenz. Nächst den Gehirnkrankheiten sind es Typhus und Scharlach, welche zu Taubstummheit am häufigsten Veranlassung geben (s. Tabelle XIII), während Masern seltener und Pocken nur in einzelnen Fällen als Ursachen derselben angeführt werden. Man kann wohl im Allgemeinen HARTMANN darin beistimmen, dass es sich in den meisten Fällen dieser Art wiederum um Entzündungsprocesse des Labyrinths handelt, welche die Zerstörung des Nervenapparates zur Folge haben. Namentlich sind es die hier in Betracht kommenden Fälle von Typhus, welche in dieser Weise zu erklären sind, da man bei der objectiven Untersuchung des Gehörorganes, abgesehen von leichten Röthungen und Trübungen am Trommelfell, besonders im Beginn der Affection,

keine Veränderungen findet, welche den totalen Verlust des Gehörs erklären könnten. Etwas anders verhält sich, meiner Ansicht nach, die Sache bei Scharlach. Auch bei dieser Affection hat HARTMANN in der Mehrzahl der Fälle das Trommelfell normal befunden, so dass es ihm unwahrscheinlich war, dass heftige Mittelohrentzündungen stattgefunden hatten. Dem gegenüber muss ich bemerken, dass ich in den meisten Fällen von Taubstummheit, welche durch Scharlach entstanden war, ziemlich bedeutende Veränderungen des Gehörorgans beobachtet habe, und zwar sowohl noch bestehende eitrige Mittelohrentzündungen mit mehr oder weniger ausgedehnten Defecten des Trommelfelles, als auch die Residuen derartiger Entzündungen in Form von Narbenbildungen, Verkalkungen und Zerstörungen des Trommelfelles. Allerdings konnte man in den meisten Fällen constatiren, dass die Affection des Gehörorganes gleich von vornherein so schwer einsetzte, dass man an eine Betheiligung des Labyrinthes an derselben denken musste, allein in einer ganzen Reihe von Fällen bildete sich doch auch die Schwerhörigkeit erst im weiteren Verlaufe der Affection zur völligen Taubheit aus, ohne dass sich Symptome, welche auf einer Labyrinthaffection hingedeutet hätten, einstellten. Für diese darf man wohl annehmen, dass die Affection des Mittelohres an und für sich die Veranlassung zur Taubstummheit gegeben hat. Dasselbe gilt von der nach Masern eintretenden Taubstummheit. Erst in den letzten Tagen ist mir ein Kind von 2 1/2 Jahren zur Behandlung zugegangen, welches vor 1/2 Jahr an Masern erkrankt war und seitdem an Schwerhörigkeit litt, die so zunahm, dass es seit ungefähr acht Wochen gar nicht mehr hört, und in Folge dessen auch nicht mehr spricht, nachdem es vorher schon eine ganze Anzahl von Wörtern deutlich gesprochen hatte. Die objective Untersuchung zeigte ausser Trübungen beider Trommelfelle hochgradigen Nasenrachencatarrh (s. unten). Es sind diese Fälle um so weniger auffallend, als ja auch genuine Erkrankungen des Gehörorganes, wenn sie bei Kindern in den ersten Lebensjahren auftreten, Taubstummheit herbeiführen können. Dazu bedarf es noch gar nicht einmal der hochgradigen Veränderungen, deren wir oben Erwähnung gethan haben, sondern es genügen oft schon einfache Mittelohrcatarrhe, wie sie so häufig in Folge chronischer Nasenrachencatarrhe bei Kindern beobachtet werden. Im Ganzen ist allerdings die Zahl der Taubstummen durch genuine Affectionen des Gehörorganes, und zwar ist hier zunächst an die Krankheiten des Mittelohres zu denken, wie aus Tabelle XIII sich ergiebt, keine sehr grosse und dürfte sich dieselbe weiterhin noch wesentlich verringern, wenn in den betreffenden Fällen zeitig genug eine sachgemässe Behandlung eingeleitet wird.

In welcher Weise Kopfverletzungen Taubstummheit herbeiführen, lässt sich aus den vorliegenden Mittheilungen mit Sicherheit nicht entnehmen. Am wahrscheinlichsten ist es, dass Frakturen an der *Basis cranii*, die ja auch bei Erwachsenen nicht selten durch Betheiligung des Labyrinthes, zu vollständiger Taubheit führen, vorhanden gewesen sind. HARTMANN konnte in mehreren Fällen durch die Anamnese feststellen, dass sich an die Verletzung schwere Hirnhautentzündung angeschlossen hatte, welche bei der Ertaubung mitgewirkt haben dürfte. Derselbe Autor berichtet über einen Fall, in welchem die Taubheit ohne Zweifel durch die Geburt bedingt wurde. Die Mutter musste unter sehr erschwerenden Umständen mit der Zange entbunden werden. Bei dem Kinde bestand nach der Geburt ausser einer Difformität des Kopfes eine halbseitige Lähmung der Gesichtsnerven. v. TRÖLTSCH [36]) macht in der neuesten Auflage seines Lehrbuches darauf aufmerksam, dass es sich wohl verlohne festzustellen, ob bei Taubstummen die Geburt etwa auffallend häufig einen verzögerten Verlauf nahm, oder mit operativen Eingriffen und anderen Schädlichkeiten verbunden war, nachdem durch WENDT'S und ED. HOFMANN'S Untersuchungen nachgewiesen worden ist, dass eine Aspiration von Amniosflüssigkeit, Geburtsschleim und Meconium in die Paukenhöhle während des Geburtsactes stattfinden kann, namentlich dann, wenn dieser abnorm lange andauert.

In neuester Zeit sind von BUCK, MOOS[37]) u. A. Fälle von plötzlichem und vollständigem Verlust des Gehörs nach Mumps veröffentlicht worden, nachdem TOYNBEE[47]) bereits vor Jahren auf das Vorkommen desselben aufmerksam gemacht hatte. Es dürfte wohl gerechtfertigt sein, die Aufmerksamkeit auf diese Fälle zu lenken, da ja Mumps gerade im kindlichen Alter so häufig, und zwar epidemisch auftritt, und demnach als ätiologisches Moment für Taubstummheit wohl fernerhin in Betracht gezogen werden muss.

Die Frage nach der Zeit bis zu welcher eine durch die genannten Ursachen bedingte vollständige Taubheit auch den Verlust der Sprache nach sich zieht, lässt sich im Allgemeinen dahin beantworten, dass dies bis zum 6. oder 7. Jahre wohl regelmässig der Fall sein wird. Aus Tabelle XII ergiebt sich, dass die grösste Zahl der Taubstummgewordenen das Leiden im 2. und 3. Lebensjahre erworben hat, dass aber auch die Zahl der bis zum 7. Lebensjahre betroffenen eine ziemlich beträchtliche ist. Im 8. Lebensjahre lässt die Häufigkeit bereits nach, noch mehr im 9. bis zum 13. Lebensjahre und nach dieser Zeit sind nur noch sehr vereinzelte Fälle beobachtet worden, in denen Taubheit den vollständigen Verlust der Sprache herbeigeführt hätte. Dagegen sind die Fälle durchaus nicht selten, in denen nach dieser Zeit die Sprache zwar erhalten blieb, jedoch undeutlicher wurde als bisher, ja einen eigenthümlichen taubstummartigen Charakter annahm.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche der Taubstummheit zu Grunde liegen, sind, namentlich bezüglich des angeborenen Gebrechens noch sehr wenig bekannt, und erklärt sich dies wohl zum grossen Theil aus der Schwierigkeit der Untersuchung der hier besonders in Betracht kommenden Theile des Gehörorganes (Labyrinth) und des Gehirns. Angeborene Missbildungen, besonders insoweit sie das Labyrinth, resp. den Hörnerven betreffen, sind als Ursachen congenitaler Taubheit in einer Reihe von Fällen nachgewiesen worden, so vollständiges Fehlen des ganzen Labyrinths, oder unvollständige Entwicklung desselben, Defect der Hörnerven bei gleichzeitigem Mangel das Labyrinthes. SCHWARTZE[38]) constatirte in einem Falle neben normaler Entwicklung des äusseren und mittleren Ohres, doppelseitiges Fehlen des knöchernen und häutigen Labyrinthes, der Stamm des Acusticus endete in eine neuromartige Anschwellung innerhalb des Knochens. Einen ähnlichen Fall beschrieben MOOS und STEINBRÜGGE.[53]) Meistens sind mit diesen Missbildungen auch solche des mittleren und äusseren Ohres verbunden, und ist es namentlich in therapeutischer Hinsicht von Wichtigkeit festzustellen, ob bei nachgewiesenen Missbildungen der letzteren auch solche des Labyrinths vorhanden sind, um sich vor nutzlosen Operationen zu hüten. Selten haben diejenigen Hemmungsbildungen, welche nur das mittlere und äussere Ohr betreffen, Atresie beider Gehörgänge und der Trommelhöhlen, Defecte derselben, Fehlen der Gehörknöchelchen, der Labyrinthfenster etc. Taubstummheit im Gefolge. In den meisten derartigen Fällen ist die Taubheit keine absolute, und gelingt es zuweilen die Sprache in befriedigender Weise zur Ausbildung zu bringen. Ausserdem kommt hier in Betracht, dass derartige Hemmungsbildungen gewöhnlich nur einseitig auftreten, so dass also es überhaupt nicht zu vollständiger Taubheit kommt.

Ausser den Missbildungen sind in einzelnen Fällen auch andere Veränderungen, wie sie wahrscheinlich durch intrauterine Entzündungsvorgänge bedingt werden, als anatomische Grundlage für Taubstummheit nachgewiesen worden. So beobachtete MOOS[39]) zwei Fälle von Ankylose sämmtlicher Gehörknöchelchen und knöchernem Verschluss beider runder Fenster. Auch GELLÉ[19]) berichtet über einen Fall von Ankylose des Hammers und Amboses, Verschmelzung beider Knöchelchen in eines, Verlöthung der Steigbügelwand mit der Paukenhöhle, völlige Unbeweglichkeit der Knöchelchen, Fehlen des runden Fensters. POLITZER[41]) fand bei einem 11jährigen, angeblich taubgeborenen Mädchen das rechte Trommelfell narbig verändert, den Ambosköper in Bindegewebsmasse eingebettet, die Nische

des runden Fensters von Bindegewebe ausgefüllt. Links fand sich vor dem Hammer eine $2^1/_2$ Mm. grosse ovale Perforationsöffnung; der lange Ambosschenkel, beiderseits um $^1/_3$ länger als normal, ist in seiner Mitte rechtwinklig geknickt, der Stapes beiderseits durch Bindegewebswucherung fixirt.

Bezüglich der die acquirirte Taubstummheit bedingenden anatomischen Veränderungen ist zunächst festzuhalten, dass dieselben nicht als specifische gegenüber denjenigen Veränderungen zu bezeichnen sind, welche überhaupt Taubheit, auch bei Erwachsenen, bedingen, dass es vielmehr nur das kindliche Alter ist, welches mit der Ertaubung auch den Verlust der Sprache eintreten lässt. In Anbetracht der grossen Zahl von Fällen, welche durch Affectionen des Centralnervensystems, speciell durch die *Meningitis cerebrospinalis epidemica* ertauben, sind die Sectionsbefunde, soweit sie sich auf wirklich Taubstummgewordene beziehen, noch sehr spärlich, während solche von Personen, die nach Ueberschreitung des für die Ertaubung günstigen Lebensalters von den betreffenden Krankheiten befallen wurden, etwas zahlreicher sind. In diesen letzteren Fällen wurden Eiterergüsse im vierten Ventrikel, Eiterbeläge des Acusticus, secundäre eitrige Entzündungen des Labyrinthes nachgewiesen (s. LUCAE, „Labyrinthkrankheiten", VIII, pag. 1). Sehr eingehend beschrieben, und deshalb für die vorliegende Frage von besonderem Werthe, sind die Fälle von HELLER [42]) und LUCAE [43]), in welchen die Obduction der an Cerebrospinalmeningitis Gestorbenen doppelseitige, eitrige Entzündung der Schnecke und der häutigen Hohlgebilde des Labyrinthes mit Ecchymosirung nachwies. In einem von MERKEL [44]) beschriebenen Falle, der ein am zweiten Krankheitstage von absoluter Taubheit befallenes Mädchen betrifft, fand man das rechte Ohr ohne Veränderungen, im linken bei unversehrter Paukenhöhle die häutigen halbcircelförmigen Canäle deutlich geschwellt und gelockert; im vorderen Bogengang sulzig eitrige Massen. Zur Erklärung derjenigen Fälle, welche von VOLTOLINI als genuine *Otitis labyrinthica* bezeichnet, von GOTTSTEIN, MOOS u. A. als abortive Formen der Cerebrospinalmeningitis aufgefasst werden, ist der neuerdings von LUCAE [35]) veröffentlichte Fall von besonderer Bedeutung. Ein $3^1/_2$ Jahre alter Knabe erkrankte unter den Erscheinungen leichter *Meningitis cerebrospinalis*, deren Symptome bereits am zehnten Tage wesentlich nachgelassen hatten. Am eilften Tage stellte sich plötzlich vollständige Taubheit ein, nachdem Patient drei Tage lang über starkes Klingen in den Ohren geklagt hatte. Gleichzeitig mit der Taubheit tritt eine auffallende Veränderung der Sprache auf; dieselbe klingt gedehnt und undeutlich. Die Erscheinungen zeigten sich ohne irgend welche neue Allgemeinerscheinungen. Bald traten aber von neuem die Symptome von Meningitis auf, und der kleine Patient ging acht Wochen nach dem Beginn der Affection zu Grunde. Die bei der Obduction im Gehirn angetroffenen Veränderungen deuteten auf das Vorhandensein einer in Heilung begriffenen *Meningitis tuberculosa* hin; im Gehörorgen wurde eine doppelseitige hämorrhagische Entzündung des Labyrinthes constatirt, deren Entstehungsursache in der vorausgegangenen Hirnhautentzündung gesucht werden muss. Als den Weg, auf welchem die Entzündung von den Meningen auf das Gehörorgan sich fortsetzte, beschreibt LUCAE einen unter dem oberen Bogengang in das Felsenbein eindringenden dicken, rothen, gefässreichen Strang der Dura.

Aus der neueren Literatur ist, soweit es sich um Labyrinthaffectionen handelt, auch ein von BARATOUX [46]) sehr ausführlich mitgetheilter Obductionsbefund bei einem 50jährigen, von Kindheit auf taubstummen Manne erwähnenswerth, in welchem es sich im Wesentlichen um parenchymatöse Neuritis des Acusticus und vollständigen Mangel des Corti'schen Organes handelt, an dessen Stelle sich nur das *Vas spirale* mit stark hypertrophischen Wänden findet. POLITZER [47]) fand bei der Obduction eines taubstummen Knaben die ganze Labyrinthhöhle mit Knochenmassen ausgefüllt.

Als anatomische Veränderungen des äusseren und mittleren Ohres, welche zu Taubstummheit führten, finden sich verzeichnet: beiderseitige erworbene Atresie des Gehörganges, eitrige Mittelohrentzündungen mit Caries und Necrose des Labyrinthes, chronische einfache Catarrhe mit Ausgang in Verödung der Trommelhöhle durch neugebildete Bindegewebsmassen, Verwachsung der Gehörknöchelchen mit den Trommelhöhlenwänden (POLITZER, SCHWARTZE [38]). Schliesslich ist noch derjenigen, wenn auch wenig zahlreichen Fälle zu gedenken, in denen, entsprechend dem negativen Befund während des Lebens, auch die Obduction keinerlei Veränderungen ergab, welche die Taubstummheit erklären konnten. Nachdem von MUNK [48]) experimentell an Thieren der Nachweis geführt worden ist, dass als die der Gehörswahrnehmung dienende Partie des Grosshirns (die Hörsphäre) die Rinde des Schläfenlappens (ausgenommen die vorderste Partie desselben) unterhalb der Sehsphäre und oberhalb des *Gyrus hippocampi* anzusprechen sei, dürfte in späteren zur Section kommenden Fällen eine sorgfältige Untersuchung dieser Theile geboten sein.

Die Diagnose der Taubstummheit ist in den ersten beiden Lebensjahren schwer zu stellen, und erklärt sich hieraus zum grössten Theil auch die geringe Anzahl von Taubstummen, welche die Statistik (s. Tabelle VII, VIII, IX, X) aus dieser Zeit nachweist. Oft genug glauben die Eltern, dass ihr Kind vollsinnig sei, weil sie aus einzelnen kräftigen Mundbewegungen die Worte Pa—pa oder Ma—ma herauszuhören meinen (V. TRÖLTSCH), und erst, wenn das Kind fernerhin keine Versuche macht, andere ihm vorgesprochene Worte zu wiederholen, kommen sie zu der Ueberzeugung, dass dasselbe taubstumm ist. Andererseits aber muss man berücksichtigen, dass durchaus nicht alle Taubstummen absolut gehörlos sind. Zahlreiche Beobachtungen zeigen, dass eine ganze Anzahl derselben noch verschiedene Geräusche oder Töne percipirt, dass aber dieses Hörvermögen zu gering ist, um auch die Sprache der Mitmenschen zu verstehen, und dieselbe durch Nachahmung des Gehörten sich anzueignen. TOYNBEE [42]) fand, dass von 411 taubstummen Kindern 245 (oder $^3/_5$) ganz taub waren, keinen Ton hörten, während 166 (oder $^2/_5$) noch Geräusche, resp. Töne hörten, und zwar hörten 14 noch Händeklatschen, 51 lautes Schreien dicht am Ohr. 50 hörten laute Stimmen am Ohr, 44 unterschieden Vocale und wiederholten sie, 6 wiederholten Worte, 1 kurze Sätze. Von den 411 Kindern waren 313 taubgeboren, 98 hatten die Taubstummheit durch Krankheiten erworben. Von den 313 Fällen congenitaler Taubstummheit waren 172 ($^5/_9$) vollkommen taub, 141 hörten einzelne Töne. Von den 98 Taubstummgewordenen waren 73 ganz taub, 25 hörten einzelne Töne. KRAMER [50]) fand unter 45 Taubstummen, von denen 27 taubgeboren, 18 taubstumm geworden waren, 23 vollkommen taub (10 geboren, 13 geworden), mit unbestimmtem Schallgehör 8 (5 geboren, 3 geworden), mit unsicherem Vocalgehör 8 (7 geboren, 1 geworden), mit sicherem Vocalgehör 2 (geboren), mit sicherem Gehör für alle durch Unterricht ihnen bekannten Worte 3 (2 geboren, 1 geworden), für viele ihnen nicht bekannte Worte 1 (geboren). Von 76 Schülern der Taubstummenanstalt in Camberg (1873) [15]) waren 64 ganz taub, Schallgehör hatten 4, Vocalgehör 7. Nach HARTMANN'S [9]) Untersuchungen in den beiden Berliner Anstalten, 204 Taubstumme betreffend, waren von 51 Taubstummgewordenen 24 ganz taub, 17 hatten Schallgehör, 6 Vocal-, 4 Wortgehör. Von 149 Taubstummgewordenen waren 86 ganz taub, 39 hatten Schall-, 12 Vocal-, 12 Wortgehör. Von den 4 Taubstummen, von denen es unbekannt war, ob das Gebrechen angeboren oder erworben war, waren 3 ganz taub, 1 hatte Schallgehör. HEDINGER [16]) verzeichnet von den in den Badischen und Württembergischen Anstalten (1881) untersuchten 415 Taubstummen unter 181 angeborenen Fällen 15, unter 234 erworbenen Fällen 27 mit Schallgehör und 9, resp. 7 mit Vocalgehör. Nach HARTMANN'S Zusammenstellung besteht die Verschiedenheit des Hörvermögens bei den Taubgeborenen und den Taubstummgewordenen hauptsächlich darin, dass bei den letzteren die Zahl der vollständig gehörlosen eine

grössere ist, als bei den ersteren. Es darf übrigens nicht vergessen werden, dass die Sicherheit aller der zur Eruirung des Hörvermögens angewandten Methoden noch sehr viel zu wünschen übrig lässt, da man namentlich bei der Prüfung auf Schallgehör auf indirecte Aeusserungen des Kindes: Verziehung der Gesichtszüge, Umdrehen des Kopfes nach der Schallquelle etc., angewiesen ist, und hierbei Täuschungen leicht vorkommen. Namentlich sind die Prüfungen mit der Stimmgabel durch Aufsetzen derselben auf den Kopf als sehr unzuverlässig zu bezeichnen, da oft genug die Kinder nur auf die von ihnen gefühlten Vibrationen der Gabel reagiren, ohne dass sie den Ton wirklich gehört haben. Sicherer sind die Prüfungen mit einer Glocke, oder mit Pfeifen, die bei letzteren natürlich so angestellt werden müssen, dass das Kind nicht den durch das Anblasen der Pfeife verursachten Luftbewegungen ausgesetzt ist. Am zuverlässigsten und praktisch natürlich auch am wichtigsten ist die Prüfung auf Vocal- resp. Wortgehör, die natürlich, namentlich bei schon unterrichteten Kindern in der Weise stattfinden muss, dass die Vocale, resp. Worte gegen das Ohr gesprochen werden, nicht gegen das Gesicht, um sicher zu sein, dass dieselben auch wirklich gehört, nicht von den Lippen abgelesen werden. Nach Ablauf der ersten beiden Lebensjahre, zu der Zeit also, wo normalerweise Kinder entweder schon einzelne Worte und Sätze sprechen, oder zu sprechen beginnen, und auch die verschiedenen Prüfungsmethoden schon etwas zuverlässigere Resultate geben, ist es natürlich weniger schwierig, vollkommenen Mangel des Gehörs, und damit die Taubstummheit zu erkennen. Der objective Befund des Gehörorgans wird uns, auch wo derselbe nicht, wie in der grossen Mehrzahl der Fälle, negativ ausfällt, an und für sich kaum jemals berechtigen, mit Sicherheit die Diagnose auf Taubstummheit zu stellen, wenn die Hörprüfung zu sicheren Resultaten nicht geführt hat.

Die Prognose der Taubstummheit ist im Ganzen als eine recht trübe zu bezeichnen, und namentlich dürfte es, was zunächst die angeborene Form anlangt, sehr zweifelhaft sein, ob jemals eine wirkliche Heilung stattgefunden hat. Da wo es sich um angeborene Missbildungen des Labyrinthes, resp. der Gehörnerven handelt, ist natürlich von vornherein jede Aussicht auf Heilung ausgeschlossen, während vielleicht in den Fällen, wo die Hemmungsbildung sich nur auf das mittlere oder äussere Ohr erstreckt, und die Hörprüfung noch eine mehr oder weniger beträchtliche Perceptionsfähigkeit für Geräusche und Töne ergiebt, immerhin Aussicht vorhanden ist, durch methodischen Unterricht die Sprache zu erhalten, selbst wenn eine Besserung des Gehörs nicht erzielt werden kann. Es fehlt freilich nicht an Mittheilungen, namentlich aus der älteren Zeit, welche von ganz wunderbaren Heilungen angeborener Taubstummheit zum Theil durch die abenteuerlichsten Mittel zu berichten wissen, allein dieselben sind zu wenig glaubwürdig, um Beachtung zu verdienen. Dasselbe gilt von den aus späterer Zeit vorliegenden Beobachtungen von Heilung der Taubstummheit durch Anwendung der Elektricität, durch Perforation des Trommelfelles etc. Wenig zuverlässig erscheinen mir auch die Berichte von DRAKE und MAZONI über einzelne Fälle (HARTMANN) [9]), in welchen durch Beseitigung eines membranösen Verschlusses des äusseren Gehörganges Taubstummheit geheilt worden sein soll, da schon an und für sich die Angabe Bedenken erregen muss, dass eine derartige Missbildung des äusseren Gehörganges allein vollständige Taubheit herbeigeführt habe. Beachtenswerther sind einige Beobachtungen aus der neueren Zeit, welche auf eine, und zwar spontan eingetretene Heilung der angeborenen Taubstummheit schliessen lassen. So fand HARTMANN unter den Kindern der städtischen Taubstummenschule zu Berlin ein Mädchen, das im Alter von 2—3 Jahren keine Spur von Hörfähigkeit gehabt haben sollte (es hörte selbst eine in seiner unmittelbaren Nähe abgeschossene Pistole nicht) und bei dem HARTMANN, als er im siebenten Lebensjahre eine Prüfung vornahm, constatirte, dass dasselbe auf drei Schritt Entfernung laut gesprochene Worte nachsprechen konnte. POLITZER [47]) berichtet von einem Knaben der im Jahre 1862 (im dritten Lebensjahre) von

ihm untersucht und als taubstumm ohne Schallempfindung befunden wurde. In seinem sechsten Lebensjahre wurde das Kind von seiner Mutter abermals vorgestellt, mit der Angabe, dass das Gehör seit einem Jahre sich allmälig entwickelt habe, und dass das Kind nun gut höre. Bei genauer Prüfung fand POLITZER in der That beiderseits normales Gehör, die Sprache war mangelhaft und undeutlich. Als POLITZER 1878 von dem nun 19jährigen jungen Manne consultirt wurde, fand er rechts normales Gehör, links in Folge einer seit einem Jahre dauernden Mittelohreiterung das Trommelfell perforirt, die Hörweite für den Hörmesser $^1/_3$ Meter, für Flüstersprache 1 Meter, Sprache correct. Nach POLITZER'S Erfahrungen ist die Prognose bei der angeborenen Taubstummheit überhaupt günstiger als bei der erworbenen. In einer ansehnlichen Zahl von Fällen, bei welchen er in der Kindheit angeborene totale Taubstummheit constatirte, konnte er mehrere Jahre später die Entwicklung der Hörfähigkeit für die Sprache auf $^1/_3$ bis $^1/_2$ Meter und darüber beobachten. In den meisten Fällen trat diese Hörverbesserung nur auf einem Ohr ein, während das andere taub blieb. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn derartige Fälle ausführlicher mitgetheilt würden, wobei namentlich die Angaben über die Zeit der zuerst angestellten Hörprüfung (also das Alter des Kindes), und die dabei angewandten Methoden nicht fehlen dürften.

Bei der erworbenen Taubstummheit ist die Prognose sehr ungünstig in den Fällen, wo durch Affectionen des Centralnervensystems: Meningitis, resp. *Meningitis cerebrospinalis*, ferner durch Typhus, Scharlach etc., Destructionen des Labyrinthes verursacht worden sind; an eine Heilbarkeit ist nicht zu denken. Auch dann, wenn in Folge von Mittelohrentzündungen, seien dieselben einfach catarrhalischer Natur, oder mit Eiterungen verbunden, seien sie die Folge von Allgemeinkrankheiten, oder spontan aufgetreten, vollständige Taubstummheit eingetreten ist, und bereits längere Zeit bestanden hat, namentlich aber wenn die zu Grunde liegenden Processe bereits abgelaufen sind und zu ausgedehnten Vernarbungen geführt haben, ist Aussicht auf eine Heilung des Leidens sehr gering. Um so mehr ist es die Aufgabe des Arztes, so weit es ihm möglich ist, durch frühzeitige, sorgfältige Behandlung der genannten Leiden den traurigen Ausgang zu verhüten, eventuell bereits eingetretene, aber erst kurze Zeit bestehende Taubstummheit wieder rückgängig zu machen. Die Zahl der hier in Betracht kommenden Fälle ist zwar im Vergleich zu den hoffnungslos ertaubten eine ziemlich geringe, aber immerhin gross genug, um den Versuch einer entsprechenden Therapie lohnend erscheinen zu lassen. Beispiele derartiger erfolgreicher Behandlungen sind namentlich in neuerer Zeit, seit man die kleinen Patienten nicht mehr ihrem Schicksal überlässt, und sich nicht einbildet, seiner Pflicht genügt zu haben, wenn man ab und zu Einspritzungen von Camillenthee machen lässt, sondern sie einer sachgemässen Behandlung unterwirft, zahlreicher geworden, und können gewiss von jedem Ohrenarzt noch vermehrt werden.

Ich selbst habe augenblicklich noch ein 3jähriges Mädchen in zeitweiser Behandlung, bei welchem im zweiten Lebensjahre ohne nachweisbare Ursache doppelseitige Otorrhoe eintrat, gegen die auf Veranlassung des Hausarztes Einspritzungen von Camillenthee gemacht wurden. Das Kind, welches bis dahin durchaus gesund gewesen war, gut gehört hatte, und bereits Versuche zum Sprechen machte, wurde im Verlaufe mehrerer Momate vollkommen taub, und sprach bald keine Silbe mehr. Als ich das Kind in Behandlung bekam, konnte ich das Fehlen jeder Reaction auf Schalleinwirkung constatiren, und die Untersuchung des Gehörorganes ergab beiderseitige *Otitis media purulenta* mit fast vollständigem Defect der Trommelfelle und hochgradige Schwellung der Paukenhöhlenschleimhaut. Von Gehörknöchelchen war nichts zu sehen. Nachdem sich unter sorgfältiger Behandlung (reinigenden Ausspritzungen, Einpulverungen von Borsäure, zeitweisem Touchiren von sich bildenden Granulationen mit Lapis in Substanz) die Ohrenaffection bedeutend gebessert, die Eiterung aufgehört und die Schwellung wesentlich

abgenommen hatte, kehrte allmälig die Hörfähigkeit wieder, und das Kind fing wieder an zu sprechen, und wiederholt jetzt nicht allzu schwere Worte, auch wenn dieselben nur gegen das Ohr, nicht gegen das Gesicht gesprochen werden, so dass also ein Ablesen von den Lippen ausgeschlossen ist. Dass auch in denjenigen Fällen, wo in Folge von entzündlichen Affectionen des Mittelohrs durch Scharlach Taubstummheit eingetreten ist, noch Heilung erfolgen kann, lehren die Fälle von SCHMALZ [23]) und ALT. [51]) In beiden gelang es durch die Behandlung der eitrigen Mittelohrentzündung die Hörfähigkeit so zu bessern, dass die Kinder ohne besonderen Unterricht sehr gut sprechen konnten.

Sehr beachtenswerth ist demnach die Ansicht v. TRÖLTSCH'S [62]), dass von den ungefähr 15.000 (unter 38.489) Taubstummen in Deutschland (1871), „welche ihr Leiden nicht mit auf die Welt brachten, sondern erst später erwarben, mindestens ein Fünftel, also 3000, durch frühzeitige und energische Behandlung ihrer Ohrenerkrankung nicht taubstumm, sondern höchstens schwerhörend in verschiedenem Grade geworden wären, so dass dieselben gewöhnlichen Privatunterricht, oder theilweise selbst die öffentlichen Schulen hätten benützen können und jedenfalls eine annehmbare Sprache behalten hätten."

Aber selbst in denjenigen Fällen, wo es nicht gelingt, durch eine sorgfältige Behandlung des zu Grunde liegenden Ohrenleidens das Gehörvermögen zu bessern, darf man die Hoffnung nicht aufgeben, dass die drohende Taubstummheit verhütet werden könne. Wir haben schon erwähnt, dass eine ganze Anzahl der als taubstumm zu bezeichnenden Personen nicht selten noch einen gewissen Grad des Hörvermögens besitzt, und dass selbst das Vorhandensein vonVocalgehör nicht zu selten ist.

Solche Kinder sprechen zu lehren, indem man ihnen Worte laut und deutlich vorspricht, und dieselben dann nachsprechen lässt, gelingt zuweilen, besonders wenn man sich zum Vorsprechen eines Hörrohres bedient. Das Verständniss für die durch die vorgesprochenen Worte bezeichneten Gegenstände wird man durch Vorzeigen derselben, soweit dies möglich ist, erreichen. Ausserdem dürfte es sich empfehlen, nach den Vorschlägen v. TRÖLTSCH'S die Kinder zu veranlassen, dass sie sich die erlernten Worte, Sätze etc. selbst mittelst des Hörrohres in's Ohr sprechen, damit sie die eigene Stimme deutlich vernehmen, und so ihre Aussprache controliren. Am erfolgreichsten wird das hier angegebene Verfahren dann sein, wenn die Kinder vor Eintritt des betreffenden Ohrenleidens bereits zu sprechen angefangen hatten. Gerade in diesen Fällen ist es nicht allzu schwierig, wenn noch ein Rest des Hörvermögens geblieben ist, auf Grund desselben und des bereits vorhandenen Sprechvermögens das letztere weiter auszubilden, während, wenn die Kinder sich selbst überlassen bleiben, sie alsbald auch das vor der Ertaubung Gelernte vergessen, und ebenso wie die Taubgeborenen sich durch Zeichen und Geberden verständlich zu machen suchen. Recht anschaulich schildert der taubstumme Taubstummenlehrer KRUSE in seiner kleinen Schrift: „Bilder aus dem Leben eines Taubstummen" (Altona 1877), wie er nach dem Verlust seines Gehörs in Folge eines im sechsten Lebensjahre überstandenen Scharlachfiebers auch die Sprache verlor: „Ich, ein kerngesunder Knabe etc. büsste das Gehör und die Sprache ein. Ich wusste anfangs nicht, was ich Unglücklicher verloren hatte. Ich war nur erstaunt, dass ich einen Anredenden nicht hören konnte, tröstete mich aber, dass mit der Gesundheit auch das Gehör sich wieder einstellen werde. Ich war über die Wiederherstellung meiner Gesundheit dermaassen erfreut, dass ich mein Unglück ganz vergass, war munter, lustig und guter Dinge. Auch schwatzte ich viel, als wenn ich nichts verloren hätte. Gar bald merkte ich aber, dass ich von der Umgebung immer weniger verstanden wurde, weil ich immer undeutlicher zu sprechen anfing. Weil ich immer weniger verstanden wurde, sprach ich auch allmälig weniger. Durch diesen Mangel an Uebung tilgten sich aber das Wort und die Aussprache allmälig aus dem Gedächtniss. Nach und nach wurde meine Sprache undeutlicher und der Wortausdruck

unverständlicher, indem ich einzelne, abgerissene und unzusammenhängende Worte sprach. Zuweilen griff ich auch zu Zeichen, um besser verstanden werden zu können."

Zeichen und Geberden sind das natürliche Mittel, durch welches die Taubstummen sowohl unter sich, als auch ihren vollsinnigen Mitmenschen gegenüber ihren Gedanken Ausdruck zu geben suchen, und zwar selbst dann, wenn sie einen besonderen Unterricht in dieser Art der Ausdrucksweise nicht genossen haben. Dass sie aber trotz dieser natürlichen Sprache zeitlebens auf einer sehr niedrigen Stufe der Bildung stehen bleiben, und ihr Verkehr in der menschlichen Gesellschaft nur ein sehr beschränkter sein würde, wenn auf ihre weitere Ausbildung nicht Bedacht genommen wird, ist leicht zu begreifen. Der nicht unterrichtete Taubstumme wird auch, abgesehen von dem Mangel von intellectueller Bildung, in moralischer Hinsicht weit hinter seinen vollsinnigen Mitmenschen zurückbleiben. Die Unterscheidung zwischen Recht und Unrecht ist ihm sehr erschwert und der sinnliche Trieb beeinflusst zumeist seine Handlungen. Leidenschaftlichkeit und Jähzorn treten nicht selten bei ihm zu Tage, allerdings oft genug durch die rücksichtslose Behandlung seiner Umgebung hervorgerufen. KRUSE hebt in der oben erwähnten Schrift „seine eigene Ignoranz in solchen (moralischen) Dingen", selbst während der ersten Jahre seines Aufenthaltes in der Taubstummenanstalt hervor, die daher kam, dass er hierüber überall nicht das geringste von der Welt hörte. „Die Pflicht des Verzeihens oder Vergebens war mir völlig fremd. Ich hielt die Rache, welche mir oft schwere Strafe zuzog, für ein erlaubtes, ausgemachtes Ding. Gleiches mit Gleichem vergelten, war mir die ausgemachte Wahrheit."

Dass alle diese Mängel durch eine liebevolle Behandlung, und vor Allem durch einen sachgemässen, methodischen Unterricht beseitigt, resp. bedeutend vermindert, und auch diese Unglücklichen zu tüchtigen Menschen herangebildet werden können, lehren die Erfahrungen, welche man namentlich im laufenden Jahrhundert in den dieser Aufgabe sich widmenden Taubstummenunterrichts- und Erziehungsanstalten gemacht hat.

Die ersten Andeutungen über Taubstummenunterricht finden sich in RUDOLPH AGRICOLA'S (geboren 1443, gestorben 1485) Werke: *„De inventione dialecticae"*. AGRICOLA berichtet von einem Taubstummgeborenen, der Geschriebenes verstehen und auch selbst schreiben konnte (SCHMALZ). Das Verdienst jedoch, zuerst in systematischer Weise Taubstumme unterrichtet zu haben, gebührt dem Benedictinermönch PEDRO DE PONCE in Sahagun in Spanien (1570). Wenn er selbst auch über die Methode seines Unterrichtes keine Mittheilungen hinterlassen hat, so geht doch aus den Berichten seiner Zeitgenossen hervor, dass er seine Schüler dahin brachte, dass sie ihn verstanden, worauf er sie das Schreiben lehrte, und alsdann dahin gelangte, dass sie seine Fragen beantworteten und zusammenhängende Briefe abfassten. Einer seiner Schüler berichtet, er habe zuerst alle spanischen Worte schreiben, buchstabiren und dann, nach Ueberwindung unendlicher Schwierigkeiten, aussprechen lernen; nach Kenntniss der spanischen Sprache habe er selbst Unterricht in der lateinischen erhalten (MEISSNER)[55]. Die erste ausführliche Darlegung über die Kunst, Taubstumme schreiben und sprechen zu lehren, verdanken wir BONET, ebenfalls einem Spanier, dessen Werk: *„Reducion de las letras y arte para ensennar a ablar los mudos"* im Jahre 1620 in Madrid erschien. Seine Methode unterscheidet sich nicht wesentlich von der jetzt in Deutschland allgemein gebräuchlichen Articulationsmethode. In England beschäftigten sich besonders JON BULWER (1648) und Dr. WALLIS, Professor der Mathematik in Oxford (1662) mit dem Unterricht von Taubstummen, und zwar lehrte der erste die Zeichensprache, der letztere die Lautsprache. Ausserdem werden noch genannt: GEORGE SIBSCOTA (1670) und GEORGE DALGARNO (1680). Letzterer richtete sein Augenmerk besonders auf methodische Ausbildung des Fingeralphabets in Verbindung mit der Schriftsprache, während er der Lautsprache wenig Werth beilegte

Als einer der Hauptvertreter der Articulationsmethode ist der Schweitzer CONRAD AMMAN[56]) zu nennen, der als Arzt in Holland lebte (1669—1724). „Er unterrichtete die Taubstummen dadurch, dass er ihnen bei jedem Laute die Stellungen des Mundes zeigte, welche sie dann vor dem Spiegel nachahmten. Dann liess er die Zöglinge, während er den Laut aussprach, ihre Finger an seine Kehle halten, um sie auf die beim Sprechen entstehende zitternde Bewegung aufmerksam zu machen, welche sie dann, die Hand an ihrem eigenen Kehlkopf haltend, nachahmten" (MEISSNER). Es stimmt diese Methode bereits im Wesentlichen mit derjenigen überein, wie sie auch heute noch beim Unterricht der Taubstummen in der Lautsprache üblich ist. In Deutschland war es vor Allem SAMUEL HEINICKE (1729—1790), welcher mittelst dieser Methode ausgezeichnete Resultate in dem Unterricht und der Erziehung von Taubstummen erzielte. Ihm war es auch vorbehalten, das erste öffentliche Taubstummeninstitut in Deutschland, und zwar in Leipzig im Jahre 1778, zu errichten, in welchem bei seinem Tode 1790 bereits 200 Zöglinge gebildet und entstummt worden waren. Im Jahre 1788 wurde von einem Schwiegersohne HEINICKE'S, ERNST ADOLPH ESCHKE, die erste Bildungsstätte für Taubstumme im Königreich Preussen in Berlin errichtet, wo dieselbe, als königliche Anstalt, heute noch besteht. In Frankreich unterrichtete um die Mitte des 18. Jahrhunderts der Portugiese PEREIRA Taubstumme mittelst der Manual- und der Lautsprache, und ziemlich gleichzeitig trat der als einer der Hauptförderer des Taubstummenunterrichts zu rühmende Abbé DE L'EPÉE (1712—1789) auf, dessen rastlosem Streben es gelang, bald eine grosse Anzahl Taubstummer mit Erfolg zu unterrichten. Im Jahre 1760 errichtete er die erste Taubstummenunterrichts- und Erziehungsanstalt in Paris, welche im Jahre 1791 vom Staate übernommen wurde. Abbé DE L'EPÉE'S Nachfolger war der Abbé AMBR. SICARD (1742—1822), der ebenso wie jener der Zeichensprache vor der Articulation den Vorzug gab. In Oesterreich wurde im Jahre 1779 die erste öffentliche Taubstummenanstalt in Wien errichtet, nachdem auf Veranlassung Josef's II. der später als Director der Anstalt fungirende Geistliche WILH. STORK die Lehrmethode des Abbé DE L'EPÉE in Paris sich zu eigen gemacht hatte. Da man sich bald von dem segensreichen Wirken der Taubstummenanstalten überzeugte, konnte es nicht ausbleiben, dass die Zahl derselben sich bald vergrösserte und auch in aussereuropäischen Ländern, besonders im Laufe dieses Jahrhunderts, solche Institute errichtet wurden. In welcher Weise dieselben sich bisher vermehrt haben, und wie gross bereits die Zahl derjenigen Taubstummen ist, welche nunmehr einen geordneten Unterricht geniessen, ergiebt sich aus Tabelle XVI. Immerhin bleibt noch viel zu thun übrig und erst dann, wenn auch für die taubstummen Kinder, wie für die vollsinnigen, gesetzlicher Schulzwang eingeführt sein wird, wird es möglich sein, wenigstens die Mehrzahl dieser Unglücklichen für den Verkehr mit ihren Mitmenschen tauglich zu machen. Aufgabe der Regierungen muss es dann sein, durch eine entsprechende Vermehrung der Taubstummen-Anstalten ausreichende Gelegenheit zum Unterricht zu bieten.

Die Frage über die zweckmässigste Methode des Taubstummenunterrichtes hat seit den ersten Versuchen, welche mit demselben gemacht wurden, die Gemüther in sehr lebhafter Weise beschäftigt, und auch heute noch ist eine Uebereinstimmung der streitenden Parteien nicht erzielt, wenn auch dieselbe, besonders in den letzten Jahren, wesentlich näher gerückt ist.

Zwei Methoden sind es vor Allem, welche in Betracht kommen; diejenige, welche sich die Aufgabe gestellt hat, die den Taubstummen gleichsam als Muttersprache eigenthümliche Geberdensprache weiter auszubilden und nur durch sie den Unterricht zu leiten, wird gewöhnlich als die französische Methode bezeichnet, da sie zuerst in Frankreich durch Abbè DE L'EPÉE allgemein in Anwendung kam. Die andere Methode, die deutsche, als deren Hauptvertheidiger, dem Abbé DE L'EPÉE gegenüber, SAMUEL HEINICKE in Leipzig auftrat, bezweckt die Erlernung der Lautsprache seitens der Taubstummen, indem sie dieselben lehrt,

das von Anderen Gesprochene von den Lippen abzulesen und nachzusprechen. Obwohl nicht geleugnet werden kann, dass auch durch die Geberdensprache allein sehr günstige Resultate beim Taubstummenunterricht erzielt werden können und thatsächlich in zahlreichen Fällen erzielt worden sind, so hat dieselbe im Vergleich zu der Lautsprache doch den offenbaren Nachtheil, dass sie die in ihr Unterrichteten auf den Verkehr unter sich beschränkt, da sie ja von ihren vollsinnigen Mitmenschen nicht verstanden werden, während die in der Lautsprache Unterrichteten in den Stand gesetzt sind, mit Hörenden umzugehen, deren Sprache sie verstehen und mit denen sie selbst in tönenden Worten sprechen gelernt haben. Dass diese Sprache der Taubstummen keine wohllautende ist, sondern fast immer einen eigenthümlich rauhen, monotonen Charakter behält, ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass das Erlernen derselben auf einer rein mechanischen Uebung der Sprachwerkzeuge beruht und die Controle der einzelnen Töne durch das eigene Gehör, wodurch allein die Modulation der Sprache bedingt ist, fortfällt.

In einigen Ländern, besonders in Frankreich, England und Spanien, wurde und wird zum Theil noch heute neben der Geberdensprache die Finger-, resp. Handsprache geübt. Dieselbe besteht darin, dass man den Taubstummen die einzelnen Buchstaben des Alphabets durch die Stellungen seiner Finger oder Hand auszudrücken lehrt. Je nachdem dies nur mit einer Hand oder mit beiden Händen geschieht, unterscheidet man eine Fingersprache (Dactylologie, spanische Methode) nnd eine Handsprache (Cheirologie, französische Methode). Es liegt auf der Hand, dass diese Unterrichtsmethoden dieselben Nachtheile haben, wie die Geberdensprache, da auch sie nur zur Vermittlung des Verkehrs der Taubstummen unter sich dienen können. Durchaus überflüssig sind sie aber schon aus dem Grunde, weil Alles, was durch sie erreicht wird, durch die allgemeine Schriftsprache erzielt werden kann, in der alle Taubstummen unterrichtet werden müssen, wenn ihre intellectuelle Ausbildung gefördert werden soll.

In den letzten Jahren hat sich ein wesentlicher Umschwung in den Anschauungen über den Werth der Geberden- und der Lautsprache zu Gunsten der letzteren vollzogen, und namentlich ist man in Frankreich, der Hauptpflegestätte der Geberdensprache, zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese nicht ausreiche, den Taubstummen eine möglichst vollkommene Ausbildung zu gewähren, sondern dass dies allein durch die Lautsprache geschehen könne.

Auffallend muss es erscheinen, dass, nach den Aeusserungen BOUVIER'S auf dem internationalen „Congress zur Verbesserung des Loses der Blinden und Taubstummen“ [37]) in Paris 1878, schon der Abbé DE L'EPÉE, der eifrigste Vertheidiger der Geberdensprache, doch der Ansicht war, dass der Taubstumme nur dann als vollkommen der menschlichen Gesellschaft zurückgegeben erachtet werden könne, wenn er gelernt habe, sich mittelst der Lautsprache auszudrücken und die Worte von den Lippen abzulesen. Andernfalls bleiben sie isolirt in der Welt. „*Dans la foule, ils ne sont pas compris et ils ne comprennent pas. Ils n'appartiennent pas à la famille humaine*“. Wenn er trotzdem so eifrig der Geberdensprache das Wort redete und in seiner Anstalt nur sie zum Unterricht der Taubstummen verwendete, so erklärt sich das nach BOUVIER lediglich dadurch, dass die Zahl seiner Schüler eine zu grosse war und dass seine Zeit und sein Gesundheitszustand nicht ausgereicht haben würden, den sehr mühsamen Unterricht in der Lautsprache bei allen Schülern durchzuführen. Er verzichtete deshalb auf dieselbe, um eine möglichst grosse Anzahl taubstummer Kinder des Unterrichtes überhaupt theilhaftig werden zu lassen.

Auf dem Pariser Congress wurde folgende Resolution angenommen: „Der Congress spricht nach reiflicher Erwägung die Ansicht aus, dass (unter Beibehaltung der natürlichen Geberdensprache als Hilfsmittel zur Verständigung zwischen Lehrer und Schüler für den ersten Unterricht) die Articulationsmethode und das mit ihr zusammenhängende Ablesen der Worte von den Lippen, welche den Zweck haben, den Taubstummen der Gesellschaft wiederzugeben, allen anderen Methoden

durchaus vorzuziehen ist." Hinzugefügt wurde dieser Resolution, dass es sich empfiehlt, diejenigen taubstummen Kinder, deren intellectuelle Ausbildung vollständig vernachlässigt worden ist, mittelst der allen Taubstummen eigenthümlichen Geberdensprache so weit zu unterrichten, dass die ihnen innewohnenden Fähigkeiten möglichst vollständig entwickelt werden.

Auch auf dem internationalen Taubstummenlehrer-Congress in Mailand (1880) erklärte sich die grosse Mehrzahl der Anwesenden dafür, dass bei dem Unterricht und der Erziehung der Taubstummen der Anwendung der Lautsprache vor der Geberdensprache der Vorzug zu geben sei. Man verwarf selbst die gleichzeitige Anwendung der Geberdensprache und des gesprochenen Wortes, weil dadurch das Sprechen, das Ablesen von den Lippen und die Klarheit der Begriffe beeinträchtigt werde. Der Congress war der Ansicht, dass die reine Articulationsmethode vorzuziehen sei (Treibel [58]). In demselben Sinne ist die vom nationalen Congress in Bordeaux 1881 [59]) angenommene Resolution gehalten: „Jeder Taubstumme, der nicht mit Idiotismus behaftet und einer Ausbildung überhaupt fähig ist, muss mittelst der Articulationsmethode unterrichtet werden, unter der Voraussetzung, dass die Unterrichtszeit entsprechend verlängert und der Unterrichtsplan den Fähigkeiten des zu Unterrichtenden angepasst wird."

Diesen Resolutionen entsprechend geht nunmehr in den meisten Ländern in denen überhaupt Taubstummen-Anstalten bestehen, das Bestreben dahin, den Unterricht mittelst der Lautsprache ertheilen zu lassen. Da, wo dieselbe bisher überhaupt noch nicht zur Anwendung gekommen ist, müssen natürlich die älteren Zöglinge in der Geberdensprache weiter unterrichtet werden, während die neueintretenden alsbald die Lautsprache erlernen, ein Modus des Unterrichts, der in der Tabelle XVI als Uebergangsmethode bezeichnet wird. Die Zahl derjenigen Anstalten, in denen bisher in der combinirten Laut- und Zeichensprache unterrichtet wurde, wird voraussichtlich schon in kurzer Zeit wesentlich abnehmen zu Gunsten der die reine Articulationsmethode cultivirenden Institute. Aus Tab. XVI ersehen wir, dass sowohl in Deutschland mit 90 Instituten und 5608 Schülern, als auch in Oesterreich-Ungarn mit 17 Instituten und 1092 Schülern lediglich die Lautsprache zur Anwendung kommt. Auch in Italien geniesst die grosse Mehrzahl der Schüler den Unterricht in der Lautsprache: von 35 Anstalten mit 1491 Schülern bedienen sich derselben 34, während in 1 (in Genua) die combinirte Methode besteht. In der Schweiz wird in 11 Anstalten mit 380 Schülern ausschliesslich die Lautsprache geübt. Wie günstig sich das Verhältniss für die Articulationsmethode bereits gestaltet hat, ergiebt sich aus der summarischen Zusammenstellung in Tab. XVI. Von 364 Anstalten mit 24.862 Schülern bedienen sich 191 mit 10.506 Schülern ausschliesslich derselben und nur in 28 Anstalten mit 1574 Schülern wird allein noch in der Geberdensprache unterrichtet. Noch günstiger für die Articulationsmethode wird das Verhältniss durch Hinzurechnung der 15 Anstalten mit 1179 Schülern, in welchen die sogenannte Uebergangsmethode herrscht, da ja diese direct darauf hinarbeiten, allmälig den reinen Articulationsunterricht einzuführen. In 78 Anstalten mit 9887 Schülern kommt die combinirte Laut- und Zeichensprache zur Anwendung und von 52 Anstalten mit 1716 Schülern fehlen die Angaben über die Unterrichtsmethode.

Von grosser Wichtigkeit ist die Frage, in welchem Alter der Taubstummenunterricht beginnen soll und wird dieselbe jetzt wohl allgemein dahin beantwortet werden müssen, dass, bei sonstiger normaler körperlicher und geistiger Entwicklung des taubstummen Kindes, für dasselbe als die Zeit des beginnenden Unterrichtes ebenso wie bei den vollsinnigen Kindern das 7. Lebensjahr zu setzen ist. Bis dahin wird es natürlich Sache der Eltern sein, unter Benutzung der dem Taubstummen eigenthümlichen natürlichen Geberdensprache ihm das Verständniss für die ihn umgebenden Dinge zu erleichtern und namentlich auch durch eine zwar liebevolle, dabei aber energische Behandlung in moralischer Hinsicht auf ihn einzuwirken. In welcher Weise bei Kindern, welche ertaubt sind, nachdem sie

bereits sprechen gelernt hatten, darauf hinzuwirken ist, dass das noch vorhandene Sprachvermögen erhalten bleibt, wurde bereits oben erwähnt. Ueber die Dauer des Schulbesuches seitens der Taubstummen sprechen sich die meisten Taubstummenlehrer dahin aus, dass dieselbe mindestens 7—8 Jahre betragen müsse, wenn ein zufriedenstellendes Resultat erzielt werden soll. Diese Zeitdauer ist besonders mit Rücksicht auf die besonderen Schwierigkeiten des Articulationsunterrichtes erforderlich, da allein durch den mechanischen Theil desselben die ersten Jahre ausgefüllt werden und erst nach Ueberwindung dieser Schwierigkeiten die intellectuelle Ausbildung in gehöriger Weise gefördert werden kann. Als Resultat eines so geleiteten Unterrichtes ergiebt sich dann allerdings auch, wie auf dem Mailänder Congress besonders hervorgehoben wurde, „dass die durch die reine Articulationsmethode unterrichteten Taubstummen nach ihrem Austritte aus der Schule die erworbenen Kenntnisse nicht vergessen, sondern dieselben vielmehr durch den mündlichen Verkehr mit anderen und durch Lectüre weiter entwickeln". Dass hierbei sehr viel auf die individuelle Befähigung ankommt und immer noch eine ganze Anzahl von Taubstummen trotz des sorgfältigsten Unterrichtes, aber wegen zu geringer Befähigung auf einer recht niedrigen Bildungsstufe verbleibt und dass bei vielen, nach dem Austritte aus der Schule, wenn ihnen nicht die Gelegenheit gegeben wird, in stetem Verkehr mit Vollsinnigen zu bleiben, das mühsam Erlernte wieder verloren geht, ist leicht erklärlich. Immerhin ist die Zahl derjenigen, welche vermöge des genossenen Unterrichtes im Stande sind, auch nach dem Verlassen der Schule sich weiter auszubilden und vor Allem sich einem ihren Fähigkeiten entsprechenden Berufe zu widmen, eine nicht unbeträchtliche. Dass hierbei besonders diejenigen Berufsarten in Betracht kommen, welche nicht unbedingt auf den Verkehr mit Anderen angewiesen sind, also namentlich Landwirthschaft und Industrie, wurde bereits oben hervorgehoben; dass aber auch Taubstumme in Wissenschaft und Kunst mit Erfolg thätig sein können, zeigen zahlreiche Beispiele. So gehört es durchaus nicht zu den Seltenheiten, dass sich Taubstumme selbst zu Lehrern ihrer Leidensgefährden ausbilden und als solche recht Erspriessliches leisten. Die Taubstummen Habermass und Teuscher fungirten als Lehrer in Leipzig, Kruse, dessen wir schon wiederholt Erwähnung gethan, in Schleswig. Der Taubstumme Möller gründete selbst eine Taubstummenanstalt in Drontheim in Norwegen, als deren Vorsteher er thätig war. Voraussichtlich werden die Beispiele von Taubstummen, die auf Grund der in den Anstalten erworbenen Kenntnisse für ihre fernere, über die elementare hinausgehende Ausbildung besorgt sind, immer zahlreicher werden, je grösser die Zahl derer wird, die überhaupt eines Unterrichtes theilhaftig werden. Dass wir diesem Ziele immer näher kommen, dafür bürgt das rege Interesse, welches namentlich in neuerer Zeit dem Taubstummenbildungswesen entgegengebracht wird und welches sich vor Allem in der Vermehrung der Taubstummenunterrichts- und Erziehungsanstalten bethätigt. Während SCHMALZ im Jahre 1838 nur 154 Anstalten mit 4991 Zöglingen, im Jahre 1847 dagegen schon 201 Anstalten mit 7214 Schülern zählte, weist unsere Tabelle XVI aus dem Jahre 1881 bereits 364 Taubstummenanstalten mit 24.862 Schülern auf, eine Zahl, die fast der Hälfte aller im bildungsfähigen Alter stehenden Taubstummen (vom 5.—15. Lebensjahre) entsprechen würde.

Literatur: [1]) G. Mayr, Die Verbreitung der Blindheit, der Taubstummheit, des Blödsinns und des Irrsinns in Baiern. Beiträge zur Statistik des Königreichs Baiern. 35. Heft. München 1877. — [2]) Mittheilungen des königl. preuss. statist. Bureaus zu Berlin. Statist. Correspondenz. Jahrg. IV, Nr. 28. — [3]) Mittheilungen des kaiserl. statist. Amtes zu Berlin. Privat. — [4]) Mittheilungen des „Statist. Bureaus vereinigter thüringischer Staaten zu Weimar". 1881. — [5]) G. A. Schimmer, Erläuterungen zu den Bevölkerungsergebnissen etc. nach der Volkszählung vom 31. Dec. 1869. Wien 1872. — [6]) Jahrb. der preuss. Statistik. 30. Heft: Ergebnisse der Volkszählung vom Jahre 1871. VI. Sinnes- und Geistesmängel unter der Bevölkerung. — [7]) Zeitschr. des königl. preuss. statist. Bureaus. XXII Jahrg. 1. u. 2. Heft. — [8]) Eschrich, Ueber den Einfluss geologischer Bodenbildung auf einzelne endemische Krankheiten.

Verhandl. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. IV. pag. 124. 1854. — [9]) Hartmann, Taubstummheit und Taubstummenbildung. Stuttgart 1880. — [10]) Wilhelmi, *a)* Statistik des Reg.-Bez. Magdeburg vom Jahre 1871. Deutsche Klinik. 1873. Nr. 9. Beilage. *b)* Statistik der Provinz Pommern und des Reg.-Bez. Erfurt. Zeitschr. für Ohrenheilk. IX. (Mittheilung von Hartmann.) — [11]) Liebreich, Abkunft aus Ehen unter Blutsverwandten etc. Deutsche Klinik. Nr 6. 1861. — [12]) Meckel, Programm des herzogl. Taubstummeninstitutes zu Camberg. Wiesbaden 1864. — [13]) *Census of Ireland for the year* 1871. Part. II. Vital statistics. Vol. I. Report of the Status of Disease. — [14]) Lent, Statistik der Taubstummen des Reg.-Bez. Köln. Bericht des Vereines der Aerzte des Reg.-Bez. Köln. 1869. — [15]) Programm der Taubstummenanstalt zu Camberg. 1873/1875. — [16]) Hedinger, Die Taubstummen und die Taubstummenanstalten etc. in Württemberg und Baden. Stuttgart 1882. — [17]) Falk, Zur Statistik der Taubstummen. Archiv für Psychiatrie. 1871. — [18]) Rössler, Statistisches und Geschichtliches aus der Taubstummenanstalt in Osnabrück. 1878. — [19]) Boudin, Annales d'Hygiène publique. 1862. Juillet. — [20]) Der Verein für den Unterricht und die Erziehung Taubstummer und die Taubstummenanstalt in Breslau. Eine Jubelschrift etc. Breslau 1869: Cohn und Bergmann, Ueber die Ursachen der Taubstummheit mit besonderer Berücksichtigung der Ehen unter Blutsverwandten. — [21]) Saegert, Das Taubstummenbildungswesen in Preussen. Sep.-Abdr. aus dem Taubstummenfreund von 1874 u. 1875. — [22]) *Tabular Statement of the Institutions for the Deaf and Dumb of the world.* By the editor of the Americ. Annales of the Deaf and Dumb. Vol. XXVII, No. 1. 1882. — [23]) Schmalz, Ueber die Taubstummen und ihre Bildung etc. Dresden und Leipzig 1848. — [24]) Boudin, *Dangers des unions consanguines.* Annales d'Hygiène publique. 1862. — [25]) Menière, *Du mariage entre parents, considéré comme cause de la surdimutité congénitale.* Paris 1856. — [26]) Hartmann, Deutsche med. Wochenschr. 1877. Nr. 48, 49. — [27]) Flügel, Baier. Intelligenzbl. 1865. — [28]) Niemeyer, Die epidemische Cerebrospinalmeningitis in Baden. 1865. — [29]) Erhard, Berliner klin. Wochenschr. 1865. Nr. 38. — [30]) Voltolini, Monatschr. für Ohrenheilk. Octob. 1867. — [31]) Keller, Zur Casuistik der acquirirten Taubstummheit. Berliner klin. Wochenschr. 1881. Nr. 40. — [32]) Gottstein, Ueber den Menière'schen Symptomencomplex. Zeitschr. für Ohrenheilk. IX. — [33]) Moos, Ueber *Meningitis cerebrospinalis epidemica.* Heidelberg 1881. — [34]) Knapp, Transactions of the Americ. otolog. soc. Boston 1873. [35]) Lucae, Hämorrhagie und hämorrhagische Entzündung des kindlichen Ohrlabyrinths. Virchow's Archiv. Bd. LXXXVIII. — [36]) v. Tröltsch, Lehrb. der Ohrenheilk. 7. Aufl. Leipzig 1881. — [37]) Buck, Plötzliche Taubheit nach Mumps. Zeitschr. für Ohrenheilk. XI. pag. 26. Moos, Fall von doppelseitiger Labyrinthaffection etc. nach Mumps. Ibid. pag. 51. — [38]) Klebs, Handb. der pathol. Anat. II. Abth. Schwartze, Gehörorgan. — [39]) Moos, Archiv für Augen- und Ohrenheilk. III. pag. 92 und VII. pag. 248. — [40]) Gellé, Bulletin de la Soc. méd. de Paris 1858. — [41]) Politzer, Lehrb. der Ohrenheilk. Bd. II. Stuttgart 1882. — [42]) Heller, Zur anatom. Begründung der Gehörstörungen bei *Meningitis cerebrospinalis.* Deutsches Archiv für klin. Med. III. — [43]) Lucae, Eiterige Entzündung des inneren Ohres bei *Mening. cerebrospinalis.* Archiv für Ohrenheilk. V. — [44]) Merkel, Baier. ärztl. Intelligenzbl. Nr. 13. 1865. — [45]) Voltolini, Die acute Entzündung des häutigen Labyrinths des Ohres. Breslau 1882. — [46]) Baratoux, Annales des mal. de l'or. etc. VII. Nr. 2. — [47]) Politzer, Lehrbuch. Bd. II, pag. 809. — [48]) Munk, Ueber die Hörsphären der Grosshirnrinde. Monatschr. der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Mai 1881. — [49]) Toynbee, Diseases of the ear. London 1860. — [50]) Kramer, Handb. der Ohrenheilk. Berlin 1867. — [51]) Alt, Archiv für Augen- und Ohrenheilk. Bd. VII. — [52]) v. Tröltsch, Vorstellung beim Reichskanzleramte, betreffend die Berücksichtigung der Ohrenheilkunde bei Festsetzung der neuen Vorschriften für die ärztliche Schlussprüfung. Archiv für Ohrenheilk. XIV. — [53]) Moos und Steinbrügge, Doppelseitiger Mangel des ganzen Labyrinths bei einem Taubstummen. Zeitschr. für Ohrenheilk. XI. — [54]) Moos, Aetiologie und Befunde von 40 Fällen angeborener Taubheit. Zeitschr. für Ohrenheilk. XI. — [55]) Meissner, Taubstummheit, Ohr- und Gehörkrankh. Bd. I: Taubstummheit und Taubstummenbildung. Leipzig und Heidelberg 1856. — [56]) Conrad Amman, 1. *Surdus loquens s. methodus qua qui surdus natus est loqui discere possit.* Amstelodami 1692. 2. *Dissertatio de loquela qua non solum vox humana et loquendi artificium ex originibus suis eruuntur, sed et traduntur media quibus iiqui ab incunabulis surdi et muti fuerunt, loquelam adipisci, quique difficile loquuntur vitia sua emendare possint.* Amstelodami 1770. — [57]) *Congrès universel pour l'amélioration du sort des aveugles et des sourds-muets, tenu à Paris 23—30. Sept. 1878.* Comptes rendus sténographiques etc. Paris 1879. — [58]) Treibel, Der 22. internationale Taubstummenlehrer-Congress in Mailand. Berlin 1881 und *Compte rendu du congrès international pour l'amélioration du sort des sourds-muets tenu à Milan.* 6.—11. Sept. 1880. Rome 1881. — [59]) *Congrès national pour l'amélioration du sort des sourds-muets à Bordeaux.* 8.—14. Août 1881. Comptes rendus analytiques des séances etc. Bordeaux 1882.

Schwabach.

Taws, s. „Framboesia“, V, pag. 384.

Taxis (τάξις von τάσσειν, Einrichtung), s. „Brüche“, II, pag. 532.

Taxus. Die Blätter von *Taxus baccatus L.* (Eibenbaum), ätherisches Oel, Taxin und Gerbstoff enthaltend, dienten ehedem als *Diureticum acre* und Emmenagogum innerlich, in Pulver oder Infus; vgl. „Sabina“, XI, pag. 601.

Tayuya. Eine von den italienischen Reisenden Gebrüder Ubicini aus Brasilien importirte, dort angeblich als Specificum gegen Syphilis u. s. w. in hohem Ansehen stehende Drogue, die auch in Europa einige Jahre hindurch als Antisyphiliticum und Antiscrophulosum angepriesen wurde, die ihr zugeschriebene Bedeutung aber keineswegs bewährt hat.

Das Mittel (dessen erste Beschreibungen aus dem Jahre 1875 datiren) stammt von einer Cucurbitacee, *Dermophylla pendulina,* deren Wurzelknollen nach der von Bettelli u. A. ausgeführten Untersuchung ein Glycosid und eine harzartige, scharfe Substanz (dagegen kein Alkaloid) enthalten sollen. Die aus dieser Wurzel bereitete, von dem Apotheker Ubicini in Padua vertriebene Tinctur scheint bei Kaninchen, intern oder subcutan, giftig zu wirken, auch beim Menschen in grösseren Dosen Nausea und Erbrechen zu erregen; genauere Untersuchungen über den Charakter der Wirkung liegen nicht vor. In Betreff der therapeutischen Ergebnisse lauteten die Mittheilungen der meisten, namentlich italienischen Beobachter anfangs günstig (Strambio, Faraoni, Longhi, Galassi, Pirocchi, Cadier, Gaizet u. A.); doch wurden die vermeintlich erzielten Besserungen oder Heilungen bei Syphilis und Scrophulose anderwärts nicht bestätigt (Casarini, Tanturri, Pellizari u. A.) und fiel das Mittel einer raschen Vergessenheit anheim. Die Tinctur sollte innerlich mehrmals täglich zu 10—30 Tropfen, oder auch subcutan zu 1·0 pro dosi verabreicht werden. — Vgl. Strambio, Gaz. Med. Ital. Lomb. 1875, Nr. 44, pag. 345. — Martin, Bull. gén. de thér. 30. August 1875. — Faraoni, *Tayuya contra la sifilide e la scrofola.* Milaro 1876. — Strambio, Longhi, Ambrosoli, Galassi, Gaz. Med. Ital. Lomb. 1876, Nr. 37, 48, 49; Longhi, ibid. 1877, Nr. 51. — Cadier, Il Raccoglitore med. 30. Oct. 1877. — Casarini, Lo Spallanzani. Juni 1877 und Jan. 1878. — Gaizet, Rivista clin. di Bologna. Nov. 1878. — Pellizari, Lo Sperimentale. Juli 1878. — Mollinari, Gaz. med. Ital. Lomb. 1878, Nr. 27. — Pirocchi, *Giorn. delle malattie venere e della pelle.* Jan. 1878.

Teinach im würtembergischen Schwarzwalde, Eisenbahnstation, 387 Meter über Meer, in sehr anmuthiger, geschützter Lage, hat mehrere Mineralquellen: 1. Erdig-alkalische, reine, eisenfreie Säuerlinge: Wand- und Mittelkasten, Dachleinsquelle, Hirschquelle; 2. Erdig-alkalische, eisenhaltige Säuerlinge: Bachquelle, Wiesenquelle; 3. Kohlensäurefreie, reine Eisenquelle: Tintenquelle.

Es enthält in 1000 Theilen Wasser:

	Bachquelle	Tintenquelle
Doppeltkohlensaures Natron . .	0·845	0·014
Clornatrium	0·073	0·004
Schwefelsaures Natron	0·144	0·002
Doppeltkohlensaure Magnesia . .	0.277	0·023
Doppeltkohlensauren Kalk . . .	1·218	0·056
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul .	0·010	0·024
Völlig freie Kohlensäure in Cc. .	1235·65	38·28

Die Badeanstalt und Trinkhalle ist zweckmässig eingerichtet, und finden sich in Teinach zur Trink- und Badecur schonungsbedürftige, anämische Individuen ein, die einen ruhigen Aufenthalt wünschen. Daselbst ist auch eine Kaltwasserheilanstalt. K.

Teleangiektasie, s. „Angiom“, I, pag. 331.

Temperantia (von *temperare*, mässigen), *sc. remedia*. Hierunter verstand die ältere, vorwiegend humoralpathologischen Anschauungen ergebene Medicin solche Mittel, denen ein mässigender, beruhigender Einfluss auf die Circulation, resp. eine damit zusammenhängende Verminderung der Blut- und Wärmebildung zugeschrieben wurde. Die „temperirenden" Mittel sind daher auch „abkühlende" *(Refrigerantia)*, und als solche meist gleichzeitig fieberhemmende *(Antifebrilia, Antipyretica)*. Man pflegte besonders die verdünnten anorganischen und organischen Säuren dahinzurechnen, welche durch Herabsetzung der Temperatur und Pulsfrequenz und Milderung des Durstgefühls bei Fiebernden ihre Wirkung entfalten.

Temperament von *Temperamentum*, das richtige Verhältniss in gemischten Dingen, das rechte Maass in einer Sache überhaupt, der Mittelweg, die Mässigung, das von *temperare*, Maass setzen, Maass halten, damit von *Tempus*, Abschnitt herkommt und damit wieder mit τέμνω oder τέμπω, ich schneide ab, zusammenhängt, bedeutet so viel als das Maass und die Art und Weise der geistigen Erregbarkeit sammt der davon abhängigen Bethätigung, das dem Menschen sowie den ihm nahestehenden Thieren eigen ist. Es ist das Temperament somit seinem innersten Wesen nach die durch die ganze Naturanlage des Menschen, des jeweiligen Thieres und die Veränderungen, welche dieselbe im Laufe der Zeit erfahren hat, bedingte Art und Weise zu empfinden, zu fühlen, sowie sich zu äussern, zu handeln. Je nachdem der Mensch, das bezügliche Thier geartet, sein Naturell verschieden ist, ist es auch sein Temperament, und thatsächlich giebt es darum so viel verschiedene Temperamente, als es Individuen giebt, denen wir ein solches zuschreiben.

Dessenungeachtet unterscheidet man von Alters her nur vier Formen desselben, die seit GALENUS im Anschluss an die alte HIPPOKRATische Lehre von den die höchsten organischen Körper zusammensetzenden vier Cardinalsäften, dem Blut, *Sanguis*, der gelben und schwarzen Galle, *Chole* und *Melaina chole*, dem Schleime, *Phlegma*, das sanguinische, das cholerische, das melancholische und phlegmatische heissen. Man hatte erkannt, dass trotz aller Verschiedenheit die Temperamente dennoch eine gewisse Gleichförmigkeit zeigen, und dass sie mit Leichtigkeit nur wenigen Kategorien sich unterordnen. Zum Theil schon von den griechischen Philosophen mit den Namen belegt, die sie noch heute führen, aber sonst sehr unbestimmt gelassen und von den verschiedensten Gesichtspunkten aus benannt, unternahm es GALEN nur vier, als die hauptsächlichsten derselben, und zwar als Ausfluss der jeweiligen Mischung dieser vier Cardinalsäfte hinzustellen. Wie von der glücklichen, gleichmässigen oder passenden Mischung dieser vier Cardinalsäfte die Gesundheit und von dem Mangel, vornehmlich aber dem Ueberschuss eines oder des anderen derselben die Störung derselben, die Krankheit, abhängen sollte, so sollte als Ausdruck dieser Mischung und ihrer Verhältnisse auch das Temperament und seine individuelle Geartung bedingt sein. Eine völlig gleiche, d. h. absolut passende oder zweckmässige Mischung der vier Cardinalsäfte nahm man für keinen Fall an. Die Erfahrung stand dem entgegen und ihr fügte man sich. Ein Ueberwiegen des einen oder des anderen, oder auch mehrerer dieser Säfte sollte immer statthaben, wenn auch in so geringem Maasse, dass nur dem feinen und scharfen Beobachter es offenbar wurde. Durch ein Ueberwiegen des Blutes sollte das sanguinische, durch ein Ueberwiegen der schwarzen Galle das melancholische, durch das der gelben Galle das cholerische und durch das des Schleimes das phlegmatische Temperament entstehen.

Nachdem die Galenischen Lehren zu Falle gekommen und die vier HIPPOKRATischen Cardinalsäfte als die organische Körper bildenden aufgegeben worden waren, blieben nichtsdestoweniger die vier Temperamente, welche auf ihnen beruhen und aus ihnen hervorgehen sollten, fortbestehen, und zwar, weil die Beobachtungen, aus denen man auf ihr Vorhandensein geschlossen, sich als richtig erwiesen. Zwar suchte man sie hie und da als übereilte Schöpfungen aus

unklaren und unrichtigen Voraussetzungen auszumerzen, was GRIESINGER z. B. auch noch in unseren Tagen zu thun versucht hat, oder man belegte sie auch mit neuen Namen, um ja nichts mehr mit den alten verfehlten HIPPOKRATisch-GALENischen Lehren, selbst soweit es die blossen Namen betraf, zu thun zu haben; allein es gelang nicht. Die GALENischen Temperamente haben sich bis auf die neueste Zeit mit ihren Namen erhalten, und die letzteren sind gegenwärtig von allen sonst noch vorgeschlagenen so ziemlich allein in Gebrauch. Allenfalls wird namentlich bei unseren westlichen Nachbarn statt des Ausdruckes melancholisch auch der Ausdruck nervös und für den Ausdruck phlegmatisch lymphatisch gebraucht; doch ist dieser Gebrauch kein allgemeiner. Von KANT rühren die Bezeichnungen leichtblütig, schwerblütig, warmblütig und kaltblütig her, denen man in den älteren Schriften unseres Jahrhunderts begegnet, die aber durchaus nichts anderes besagen, als was sanguinisch, melancholisch, cholerisch, phlegmatisch besagen sollen, wenn man nur von den Gründen absieht, die zu ihrer Wahl als ganz bestimmte Bezeichnungen geführt haben. KANT verwahrt sich auch ausdrücklich dagegen, dass er seine Temperamente von den bezüglichen Blutverschiedenheiten ableiten wolle. Die letzteren seien ihm aber ein schicklicher Titel für die Classen, in die man die Menschen nach der Beobachtung ihrer Gefühle und Neigungen zusammenstellen könne. ERNST PLATNER hatte vor ihm dieselben Classen und Kategorien mit scytisch und attisch, mit römisch und phrygisch, oder auch thierisch und geistig, heroisch und kraftlos bezeichnet und sie dann noch in eine Reihe von Unterabtheilungen gebracht, das scytische oder thierische Temperament in das sanguinische und böotische, das attische oder geistige in das ätherische und melancholische, das römische oder heroische in das feurige und männliche, das phrygische oder kraftlose in das phlegmatische und hectische; aber seine Bezeichnungen haben kein anderes, als nur noch historisches Interesse, zumal sie nicht einmal von einem originellen Gesichtspunkte aus gewählt, sondern zum Theil die alten GALENischen geblieben sind. Kurzum, wenn auch die alten GALENischen Anschauungen gefallen sind, nach denen die von ihm festgestellten vier Temperamente benannt worden, diese Temperamente selbst sind geblieben und mit ihnen schliesslich auch die Namen, ohne dass man noch viel daran denkt, was sie ursprünglich besagen sollten. Und warum? Weil die Art und Weise zu empfinden und zu fühlen, sich zu äussern und zu handeln, thatsächlich bei dem Menschen sowie bei den ihm nahestehenden Thieren im Allgemeinen in den vier Richtungen erfolgt, die GALEN als die hauptsächlichsten bezeichnet hat. Das sanguinische Temperament ist das lebhafte, leicht bewegliche, darum aber unstäte und unzuverlässige. Der Sanguiniker ist ebenso zur Mitfreude wie zum Mitleide geneigt. Freude und Traurigkeit wechseln bei ihm in Einem fort, je nachdem die Reize sind, die auf ihn einwirken; doch waltet die Neigung zur Freude, zum Frohsinn vor und er erscheint deshalb vorzugsweise heiter. Er ist leicht bestimmbar, darum aber eben unstät und unzuverlässig. Das melancholische Temperament ist das trübe, traurige, zur Schwermuth geneigte. Alle Reize, auch die den Sanguiniker angenehm berührenden wirken auf den Melancholiker belästigend, verstimmend, verwundend ein. Das Leidende, das Pathische ist in Folge dessen auch für ihn das besonders Charakteristische. Das cholerische Temperament ist das leidenschaftliche, zu Thaten, darum aber auch häufig zu Gewaltthaten drängende. Der Choleriker wird auch leicht verstimmt, doch nicht so leicht wie der Melancholiker. Es bedarf dazu schon stärkerer Reize. Jeder solcher ruft aber eine lebhafte, energische Reaction hervor, und während für das melancholische Temperament das Leidende, das Pathische charakteristisch ist, ist es für das cholerische das Thätige, indessen nicht die freie, ruhige That, sondern die von der Missstimmung beherrschte, das Pathetische. Das phlegmatische Temperament ist das ruhige, schwer bewegliche. Das Leidenschaftlose, das Gleichmüthige aber auch Gleichgiltige, das Unerschütterliche aber auch Uninteressirte und Philisterhafte ist sein Kennzeichen.

Ueberblicken wir nun noch einmal das Wesen der Temperamente und fassen das darüber Gesagte kurz zusammen, so ergiebt sich, dass das sanguinische charakterisirt ist durch eine leichte Erregbarkeit, sowohl der Gefühls-, als auch der motorischen Sphäre. Leicht empfänglich für Alles, reagirt es auch entsprechend auf Alles durch ein den einwirkenden Reizen analoges Verhalten. Das melancholische Temperament dagegen ist charakterisirt durch eine verhältnissmässig starke Erregbarkeit der Gefühls- ohne gleichstarke Errregbarkeit der motorischen Sphäre. Diese ist im Gegentheil häufig nur schwer oder auch gar nicht erregbar. Alle Reize wirken übermässig stark, selbst verwundend ein, aber eine Reaction dagegen findet nicht statt; sie werden ruhig ertragen, werden gelitten, geduldet. Beim cholerischen Temperamete findet bis zu einem gewissen Grade das Gegentheil statt. Die Gefühlssphäre ist zwar gemeiniglich auch noch ziemlich leicht erregbar, in höherem Grade aber ist es noch die motorische Sphäre, und darum sofortige Reaction gegen alle Reize, welche, wenn auch nur relativ, zu stark einwirkten. Dem phlegmatischen Temperamente liegt das Gegentheil von dem zu Grunde, was das sanguinische Temperament bedingte, eine mehr oder minder schwere Erregbarkeit sowohl der Gefühls-, als auch der motorischen Sphäre und daher das nur Schwerberührtwerden, was seinen Gleichmuth, seine Gleichgiltigkeit, seine pathetische Ruhe, aber auch seinen Indifferentismus zum Ausdruck hat.

Worauf beruhen nun aber diese Verschiedenheiten in der Erregbarkeit der verschiedenen Menschen und woher kommt es, dass nur in den vier Hauptformen sie in die Erscheinung treten, welche eben die vier Hauptformen der Temperamente ausmachen? Zu Galen's Zeiten waren es eben die vier Cardinalsäfte, die daran Schuld sein sollten; später wurden andere Ursachen, die aber nicht minder unhaltbar und zum Theil viel phantastischer waren, dafür angesehen. Da sollten gewisse Gegensätze oder Polaritäten, die normal in einem bestimmten Indifferenzpunkte sich ausglichen, von Bedeutung sein, das Reale und Ideale, das Leichte und das Schwere sich geltend machen, gewisse Temperaturen, worunter man indessen blosse allgemeine Körperbeschaffenheiten verstand, ihren Einfluss ausüben. Heutigen Tages, wo man die Temperamente als rein psychische Qualitäten betrachtet und die Psyche selbst als eine Function des Nervensystems, d. h. eine bestimmte Lebensäusserung, welche nur durch dieses vermittelt wird, ansieht, da sind auch sie lediglich von dem Nervensysteme abhängig und in ihrer Geartung durch die Geartung dieses bedingt.

Schon Henle hat in seinen anthropologischen Vorträgen auf den sogenannten Tonus und die davon abhängige Erregbarkeit des Nervensystems als die wahren Ursachen der Temperamente hingewiesen; allein, er ist in seinen Ausführungen nicht ganz glücklich gewesen und darum z. B. in die üble Lage gerathen, dem melancholischen Temperamente keinen gehörigen Platz anweisen zu können und es aus der Reihe der übrigen als ein qualitativ Verschiedenes halb und halb ausscheiden zu müssen. Und doch hat er auch schon bei der näheren Bestimmung des Wesens des melancholischen Temperamentes im grossen Ganzen das Richtige getroffen und nur das, was das Wesen der Temperamente überhaupt, so auch ihre Unterschiede ausmacht, übersehen.

Um das Wesen der Temperamente zu verstehen, ist es nothwendig, einen Blick auf das Wesen des Nervensystems und die Art seiner Thätigkeit zu werfen.

Das Nervensystem stellt die Verbindung der einzelnen Organe und ihrer Elemente, der Zellen und Zellenäquivalente, mit den Abkömmlingen und Umwandlungen des Ectoderms und Entoderms dar, welche die Sinneswerkzeuge bilden und aus denen auch jene sich nach den mannigfachsten Umwandlungen im Laufe der Zeit gebildet haben. Das Centralnervensystem ist dabei nicht als ein von den übrigen Organen losgelöster, mehr oder minder selbständiger und deshalb automatisch wirkender Apparat anzusehen, sondern vielmehr als ein blosser Reflexapparat, der zwischen die centripetal und centrifugal leitende Abtheilung des Gesammtnervensystems eingeschaltet ist und somit zu den übrigen Organen und den in ihnen

stattfindenden Vorgängen in genauester Beziehung, zum Theil in vollkommenster Abhängigkeit steht.

Seit FLOURENS wissen wir, dass jene Abtheilung des Centralnervensystems, welche wir grosses Gehirn nennen, als Seelenorgan oder psychisches Organ anzusehen ist, indem alle sogenannten seelischen oder psychischen Functionen, worunter wir schlechthin nur die bewussten verstehen, nach unserer bis jetzt erlangten Kenntniss allein in diesem, beziehungsweise durch dieses zur Auslösung kommen. Wie das etwa geschieht, oder wir uns auch blos zu denken haben, das ist in dem Artikel „Empfindung", Bd. IV, pag. 516 u. ff. auseinanderzusetzen versucht worden. Jede Empfindung, jedes Gefühl ist danach der Ausdruck einer Verdichtungswelle der Nervensubstanz, welche als sogenannter Reiz von der Aussenwelt und daher von der Peripherie herkommend, das psychische Organ, in welchem sie eine mehr oder minder starke Hemmung erfährt, durcheilt, um wieder nach der Peripherie zu gelangen und in irgend einer Art den Körper zu verlassen. In demselben Artikel ist schon hervorgehoben worden, dass diese Welle durch die centripetal leitende Sphäre ungleich rascher dahingleitet, als durch die centrifugale, nach HELMHOLTZ, BAXT, KOHLRAUSCH zwei- bis dreimal so rasch; doch ist das vielleicht etwas zu hoch gegriffen und jedenfalls nicht für alle Individuen giltig. Die centripetalleitende Sphäre des Nervensystems leitet, wie man sich schlechtweg ausdrückt, entschieden rascher, als die centrifugale, aber das Verhältniss, in dem das geschieht, ist ein sehr mannigfaltiges, so mannigfaltig, als die verschiedenen Nervensysteme und ihre Träger, also die einzelnen Individuen es selbst sind. Da das raschere oder langsamere Leiten aber von der Summe der Widerstände abhängt, die zu überwinden sind, so ergiebt sich, dass diese zwar je nach der Individualität sehr verschieden gross oder stark in den beiden Hauptabtheilungen des Nervensystems entwickelt sein können, aber in der centrifugalen Sphäre immer grösser und stärker sind, als in der centripetalen. Ist nun das Verhältniss, in welchem die Erregbarkeit und die davon hauptsächlich abhängige Leitungsfähigkeit der centripetalen und centrifugalen Sphäre zu einander stehen, ein sehr geringes, weil die Leitungsfähigkeit beider sich auf Grund der Summen ihrer Widerstände sehr nahe steht, so ist auch *caeteris paribus* der Abfluss der jeweiligen Reize oder Reizwellen, welche das psychische Organ durchziehen, sehr erleichtert, und zu stärkeren Hemmungen im psychischen Organ und davon abhängigen stärkeren Empfindungen und Gefühlen kommt es nicht. Von der Stärke der Empfindungen und Gefühle hängt es aber ab, ob sie Lust oder Unlust erzeugen. Alle stärkeren Gefühle rufen Unlust hervor, sind Unlustgefühle. Halten sich also die Leitungsfähigkeit der centripetalen und centrifugalen Sphäre des Nervensystems so ziemlich die Wage, indem die letztere nur wenig schwächer ist als die erstere, so kommt es nicht zur Entwicklung von Unlustgefühlen, sondern eine mehr gleichmässige Gefühlslage ist herrschend und als Ausdruck derselben ein gewisser Gleichmuth oder auch eine gewisse Heiterkeit, ein gewisser Frohsinn. Ist die Erregbarkeit, die Leitungsfähigkeit dabei eine verhältnissmässig geringe, so ist ersteres der Fall, sind beide dagegen grösser, so letzteres, und das in um so höherem Maasse, je grösser die beiden Factoren sind. Die Bedingungen zum phlegmatischen und sanguinischen Temperamente sind damit gegeben und wie beide zu Stande kommen, zu Stande kommen müssen, liegt auf der Hand. Jeder Reiz durcheilt rascher oder langsamer das Nervensystem und mit ihm das psychische Organ. Weil es zu keinen besonderen Hemmungen in diesem letzterem kommt, kommt es auch zu keinen Unlustgefühlen, wenigstens von einiger Dauer, sondern wie der Reiz eingewirkt hat, geht auch die Stimmung, die er hervorgerufen, vorüber. Daher bei dem schwerer erregbaren phlegmatischen Temperamente, bei dem überhaupt eine grosse Anzahl leichterer Reize gar keine Wirkung ausüben und nur die stärkeren langsam zu einer gewissen Geltung gelangen, das geringe Schwanken in der Gefühlslage und die damit verbundene oder sie auch bedingende geringe Neigung sich

zu äussern, zu bethätigen, zu handeln. Daher aber auch bei dem leicht erregbaren sanguinischen Temperamente der fortwährende, den einwirkenden Reizen entsprechende Wechsel in der Gefühlslage, der sogenannten Stimmung, und die damit Hand in Hand gehende, oder auch jene erst verursachende, wechselvolle Bethätigung, das Unstäte, Flüchtige, Wandelbare und hieraus wieder entspringende Unzuverlässige.

Ist dagegen das Verhältniss zwischen der Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der centripetalen zu der centrifugalen Sphäre ein grösseres, der Unterschied zwischen beiden ein erheblicherer und zwar der Art, dass die Leitungswiderstände in der motorischen Sphäre zu gross sind, gegenüber denen in der centripetalen Sphäre, so kommt es zu stärkeren Hemmungen der jeweiligen Reizwellen in dem psychischen Organe und damit denn auch naturgemäss zur Entwicklung von Unlustgefühlen, die als sogenannte Verstimmungen am bekanntesten sind. Die Bedingungen zum melancholischen wie cholerischen Temperamente sind aber damit gegeben.

Ist das besagte Missverhältniss zwischen centripetal und centrifugal leitender Sphäre nur ein mässiges, so dass die Hemmungen im psychischen Organe auch nur mässige sind, und die Widerstände in der centrifugalen Sphäre von den im psychischen Organe gesammelten und darum aufgespeicherten Reizen früher oder später überwunden werden, indem diese mit der gesammten ihnen innewohnenden Kraft durchbrechen, so bekommen wir es mit dem cholerischen Temperamente zu thun. Sein Wesen ist eben mehr oder minder leichte Verstimmbarkeit mit der Neigung durch die That sich davon zu befreien. Sind die Reize, welche die Verstimmungen hervorrufen, anhaltend, so ist es auch die Richtung, in der die That sich vollzieht, beziehungsweise diese selbst. Das Stetige in der Handlungsweise und damit das Schaffende ist darum vorzugsweise Charakteristicum dieses Temperamentes. Ist dem entgegengesetzt das genannte Missverhältniss ein grösseres, sind die Widerstände in der centrifugalen Sphäre gegenüber denen in der centripetalen zu gross, sei es, dass durch besondere Ernährungsvorgänge sie allein sehr angewachsen sind, oder, was viel häufiger der Fall ist, zugleich solche in der centripetalen Sphäre in Wegfall gekommen sind, so dass die Hemmungen, welche die das Nervensystem durcheilenden Reize im psychischen Organe erfahren, sehr gross und um so grösser sind, je grösser das fragliche Missverhältniss ist, so kommt das melancholische Temperament in seinen verschiedenen Abstufungen zu Platz. Jeder Reiz, jeder Sinneseindruck wird zu einem Gefühl, und zwar nach Maassgabe seiner Stärke zu einem Unlustgefühl, einem Schmerze, ohne sich je in eine entsprechende That, eine entsprechende Handlung umzusetzen, es sei denn, dass schliesslich eine solche Reizanhäufung stattfände, dass auch die sehr starken vorhandenen Widerstände schliesslich durchbrochen würden und eine That, entsprechend der Kraft der Summe der aufgespeicherten Reize und der durch sie repräsentirten Kräfte, in das Dasein träte. Eine Gewaltthat, gleich einer heftigen Explosion kommt dann zur Erscheinung, und warum das melancholische Temperament, trotz seiner Wehleidigkeit, sich ab und zu in solchen explosiven Handlungen äussert, liegt klar zu Tage.

Wir haben gelegentlich schon betont, dass die vier besprochenen Temperamente nur vier Hauptkategorien darstellen, unter welche die viel grössere Zahl von Temperamenten gebracht ist, die in Wirklichkeit existiren. Namentlich giebt es eine grosse Anzahl von Uebergangsformen zwischen den genannten vier Hauptformen und ganz besonders einerseits zwischen dem sanguinischen und phlegmatischen, andererseits zwischen dem melancholischen und cholerischen. Ja diese Uebergangsformen sind so viel häufiger als die Hauptformen, die eben nur Kategorien bilden, dass das sanguinisch-phlegmatische beziehungsweise phlegmatisch-sanguinische und das cholerisch-melancholische beziehungsweise melancholisch-cholerische Temperament geradezu als die gewöhnlichst vorkommenden Arten des Temperamentes überhaupt bezeichnet werden können. Wenn wir uns vergegenwärtigen, was den vier Hauptformen der Temperamente zu Grunde liegt, aus

welchen Vorgängen sie entspringen, so ist leicht einzusehen, warum. Das sanguinische und das phlegmatische, sowie das cholerische und das melancholische beruhen je beide auf ein und denselben Ursachen.

Entsprechend den Uebergangsformen zwischen den einzelnen Temperamentsarten gehen auch diese selbst, nachdem sie eine Zeit lang in einer bestimmten Weise bestanden, in andere über. In der Jugend herrscht das sanguinische und cholerische Temperament vor, in vorgerückteren Jahren das phlegmatische und melancholische; im eigentlichen Alter, dem Spätalter, kommt wieder mehr das sanguinische und cholerische Temperament zum Durchbruch. Die Ernährungsverhältnisse des Nervensystems, bedingt durch noch mangelhafte Ausbildung, durch Abnutzung und Involution, welche alle zunächst die Erregbarkeit des Nervensystems erhöhen und alsdann herabsetzen, erklären das zur Genüge. Ebenso ist auch ersichtlich, dass mehr zufällig einwirkende, die Ernährung stärker beeinflussende Umstände auf die Temperamente ihren Einfluss ausüben müssen, und dass sowohl klimatische Verhältnisse, Kälte und Hitze, wie mässige Wärme, Feuchtigkeit und Trockenheit der umgebenden Luft, als auch Alkohol und Opium wie die Nahrung überhaupt von ganz erheblichem Belang sind.

Die Temperamente, beziehungsweise das Temperament giebt an, in welcher Weise das jeweilige Individuum von den Reizen der Aussenwelt oder auch schlechtweg der Sinnenwelt getroffen wird und wie es sich zu den Wirkungen derselben verhält. Das Temperament bestimmt somit vorzugsweise, wie die Triebe zur Geltung und demnächst zum Ausdruck kommen. Aus den Trieben entwickelt sich der Wille, indem durch Gewöhnung an Stelle der einfach reflectorisch auftretenden, die Triebe charakterisirenden Handlungen, reflectirte, d. i. aus Reflexionen hervorgehende Handlungen zur Auslösung gebracht werden. In welcher Weise das geschieht, das bezeichnet den Charakter des betreffenden Individuums. Temperament und Charakter sind demnach sehr auseinander zu halten. Das Temperament ist etwas Ursprüngliches, der Charakter erst etwas Gewordenes, durch Gewöhnung, d. i. Erziehung und Uebung, Erworbenes. Allein wie der Wille von den Trieben abhängig ist, aus ihnen sich erst herausbildet, so ist auch der Charakter durchaus von dem Temperamente abhängig und geht erst aus ihm hervor. Wie der Wille darum leicht einmal durch die Triebe überwältigt wird, so auch der Charakter durch das Temperament, und Niemand ist sicher, dass ihm dieses nicht einmal einen fatalen Streich spielt, wo vielleicht es gerade darauf ankommt, sich charakterfest und willensfrei zu zeigen. Rudolf Arndt.

Tenalgie (τένων, Sehne und ἄλγος, eigentlich Sehnenschmerz), *Tenalgia crepitans* = *Tenosynitis*.

Tendophonie (*tendo* und φωνεῖν, besser Tenophonie), Sehnentönen; die Auscultationserscheinungen an den Sehnen.

Tendoplastik, s. Tenotomie, XIII, pag. 476.

Tendovaginitis, s. „Sehnenscheiden", XII, pag. 452.

Tenesmus (τενεσμός von τείνειν, spannen), eigentlich Spannung — bezeichnet den mit Schmerz und abnorm gesteigertem Entleerungsdrang verbundenen Krampfzustand der Blasen- und Mastdarmmuskulatur (*T. vesicae*, *T. ani*; Harnzwang, Stuhlzwang) — wobei schon die kleinsten angesammelten Mengen der Contenta den Drang zur Evacuation hervorrufen oder unterhalten und gleichzeitig die Excretion selbst krampfhaft erschwert ist. Ein häufiges Symptom localer Erkrankungen von Mastdarm und Blase.

Tennstädt in Preussen, nächste Eisenbahnstation Langensalza der Thüringschen Eisenbahn, hat eine kalte Schwefelquelle mit 1·80 fixen Bestandtheilen und 0·003 freien Schwefelwasserstoff in 1000 Theilen Wasser. K.

Tenorrhaphie (τένων, Sehne und ῥαφή), Sehnennaht, s. Tenotomie.

Tenosynitis (τένων), Sehnenscheidenentzündung.

Tenotomie, Tendorhaphie und Tendoplastik. Während wir bei einer grossen Anzahl von blutigen Operationen, ohne besondere Vorkehrungen zu treffen, Muskeln und Sehnen durchschneiden, bezwecken wir durch die Tenotomie respective Myotomie die isolirte Durchtrennung dieser Organe zur Beseitigung von Contracturen der Glieder. Hiernach ist es einleuchtend, dass diese Operation ihrem Wesen nach in erster Linie nur für die Contracturen myogenen respective tendogenen Ursprungs zu verwerthen ist; da aber auch bei arthrogenen Contracturen sehr häufig neben den Veränderungen in den Gelenken auch noch Verkürzungen in dem benachbarten Muskelapparate bestehen, so findet der Sehnenschnitt nicht selten auch hierbei Verwendung. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit der Ausführung der Tenotomie zur Beseitigung cicatricieller Contracturen. Hier wie im vorigen Falle soll die Operation einen Theil der Widerstände aus dem Wege schaffen, welche oft erst in Folge der Contractur entstanden sind, nun aber die Herstellung einer zweckmässigen Stellung des betreffenden Körpergliedes erschweren. — Die Operation des Muskel, respective Sehnenschnittes ist übrigens relativ neueren Datums. Während die langsame unblutige Dehnung myogener Contracturen schon im Alterthum bekannt war, auch frühzeitig Streckapparate zur Heilung dieser Difformitäten construirt wurden, wagte man es früher nicht, eine verkürzte Sehne zu durchschneiden, weil man die Muskeln- und Sehnenwunden für besonders gefährlich hielt und weil man die nachträgliche Unbeweglichkeit des betreffenden Gliedes fürchtete. Erst im Jahre 1670 ist von ROONHUISEN nachweisbar die erste Tenotomie des *M. sterno-cleidomastoideus* zur Beseitigung des myogenen *Caput obstipum* ausgeführt worden; 1784 durchschnitt THILENIUS zuerst die Achillessehne; dennoch wurde die Operation im ganzen nicht geliebt, weil der Nutzen derselben durch die stets folgende Eiterung der offenen Wunde ein sehr problematischer war. Im Jahre 1816 gab DELPECH eine wesentliche Verbesserung des Operationsverfahrens an, indem er die Durchschneidung der Sehne von zwei seitlichen Längsschnitten aus vornahm, während die Haut unmittelbar auf der Sehne intact blieb (HEINEKE).

Ihren vollen Werth erhielt die Operation erst durch die unten näher zu beschreibende subcutane Ausführung derselben, welche von STROMEYER (1833) stammend, namentlich von DIEFFENBACH für die verschiedensten Zwecke verwerthet wurde. Indem durch das genannte Verfahren die durchschnittenen Sehnenenden dem Einfluss der Luft und sonstiger äusserer Schädlichkeiten entzogen wurden, war man auch schon in der voraseptischen Zeit im Stande, die Eiterung und mit ihr die Gefahr für das Leben und die nachträgliche Functionsfähigkeit des Gliedes auszuschliessen. Auf Grund der Erfolge STROMEYER'S und DIEFFENBACH'S wurde nun namentlich in dem 5. Decennium dieses Jahrhunderts der Sehnen-, respective Muskelschnitt in der ausgedehntesten Weise ausgeführt. Der *musculus sterno-cleidomastoideus* wurde beim *caput obstipum* durchschnitten, die Achillessehne beim *pes equinus*, die Extensoren des Fusses beim Plattfuss, die Achillessehne und andere Sehnen des Fusses bei Klumpfuss, bei Ankylosen und Contracturen des Kniegelenks die verkürzten Flexoren, bei Pseudo-Ankylosen und Contracturen des Hüftgelenks, des Ellenbogens, bei Contracturen der Hand, Finger und Zehen jedesmal die betreffenden verkürzten Muskeln. Aber auch auf anderweitige Contracturen fand die Tenotomie ihre Anwendung, so die Durchschneidung der Augenmuskeln beim Schielen, die Trennung der Sphincteren bei spasmodischen Stricturen (Durchschneidung des *sphincter ani* von BOYER); DIEFFENBACH und SIMON suchten die Muskelwiderstände bei irreponibler Luxation vermittelst der subcutanen Durchschneidung der Muskeln zu beseitigen, endlich schlug GUERIN sogar vor, bei Verkrümmungen der Wirbelsäule eine ausgedehnte Durchschneidung der Rückenmuskulatur vorzunehmen. In dieser Ausdehnung hat nun die Tenotomie allerdings nicht das Feld behauptet, ihr Wirkungskreis ist später in hohem Maasse wieder eingeschränkt worden, namentlich seitdem die Concurrenzverfahren der unblutigen Orthopädie — die allmälige Dehnung der Muskeln durch passive Bewegungen oder

Maschinen und die brüske Streckung in tiefer Narkose in zweckentsprechender Weise ausgebildet wurden. Die letzteren Manipulationen sind jedoch auch heute noch nur bis zu einem gewissen Grade Concurrenzverfahren der „subcutanen Orthopädie“ [1]) — so nannte STROMEYER seine Operation — zu nennen. Die Methoden schliessen sich in vielen Fällen nicht aus, sondern ergänzen sich gegenseitig. Namentlich ist die Behandlung nur selten mit der Ausführung der Tenotomie beendet, es muss derselben vielmehr fast immer die nöthige orthopädische Nachbehandlung folgen. Schon STROMEYER und DIEFFENBACH warnen ausdrücklich vor der Annahme, dass der subcutane Sehnenschnitt die sonstige Orthopädie überflüssig mache. Letzterer sagt: „Eine irrige Ansicht wäre es, die Tenotomie für eine Operation zu nehmen, welche alle Verkrümmungen und Contracturen so ohne weiteres hebt, wie der Bruchschnitt den eingeklemmten Bruch; wenn man glauben wollte, ein hoher Grad von Klumpfuss werde allein durch die Durchschneidung der Achillessehne geheilt. Es ist nicht die Durchschneidung der contrahirten Sehne, welche die Verkrümmung des Gliedes hebt, sondern das Glied wird durch die Durchschneidung der Sehne nur für die leichte orthopädische Behandlung empfänglich gemacht.“

Die Entscheidung, ob die allmälige Dehnung, oder die brüske Dehnung in der Narkose oder endlich die Tenotomie ausgeführt werden soll, muss zwar im Allgemeinen von Fall zu Fall erfolgen; dennoch aber lassen sich einige Regeln aufstellen, nach welchen die Behandlung einzuleiten ist. Alle frischen Contracturen myogenen Ursprungs lassen sich in der Narkose leicht sofort durch manuelle Streckung beseitigen, und auch in älteren Fällen, in denen bereits ausgedehnte Degeneration der Muskelsubstanz eingetreten ist, erfolgt die Geradestellung in der Narkose ohne grosse Schwierigkeiten, wenn der betreffende Körpertheil nur hinreichende Angriffspunkte darbietet, d. h. wenn wir die Kraft unserer Hände an einem langen Hebelarm angreifen lassen können. Bei arthrogenen Contracturen des Hüft-, Knie- und Ellenbogengelenks mit secundärer Muskelcontractur wird daher heutzutage nur selten noch die Tenotomie ausgeführt; hier ist das Gebiet für die plötzliche Dehnung in der Narkose. Andererseits werden die Contracturen am Halse und am Fusse (also namentlich *Caput obstipum, pes equinus* und *pes varo-equinus)* zweckmässig durch die Tenotomie behandelt, respective die orthopädische Behandlung durch dieselbe eingeleitet und unterstützt. Aber auch im ersteren Falle kann die Durchschneidung der straff gespannten Muskeln die Ausführung der forcirten Dehnung wesentlich erleichtern; sie ist sogar bei sehr grossen Widerständen, deren Beseitigung durch forcirte Streckung allein enorme Kraftanwendung erfordern würde, zur Vermeidung von Knochenbrüchen und Verrenkungen dringend zu empfehlen. Sollte auch durch dieses Mittel der gewünschte Zweck nicht völlig erreicht werden, so begnügt man sich zunächst am Besten mit halbem Erfolg und überlässt das weitere der allmäligen Dehnung. Zur Heilung von Contracturen, an denen viele Muskeln gleichzeitig betheiligt sind, beuützen wir die Tenotomie heute nicht mehr in gleicher Weise wie früher, wo man bei Beuge-Contracturen der Finger um den Preis einer etwas besseren Stellung der Finger sämmtliche Beugesehnen durchtrennte! Sobald es sich um derartig ausgedehnte Contracturen handelt, ziehen wir jetzt im Allgemeinen das Verfahren der allmäligen Dehnung der Tenotomie vor oder combiniren die Behandlung in der Weise, dass wir einige, hauptsächlich an der Contractur betheiligte Sehnen durchschneiden, dann aber den Rest durch langsame Dehnung corrigiren. Die spastischen Contracturen an den Extremitäten fallen ebenfalls am besten der allmäligen Dehnung zu, während derselbe Zustand an den Ringmuskeln auch heute noch zweckmässig mit der subcutanen Myotomie behandelt wird. Doch auch hier ist ihr das Terrain durch das Verfahren der forcirten Dehnung in der Chloroformnarkose mit Erfolg streitig gemacht worden (NÉLATON).

---

[1]) Der Name Tenotomie und Myotomie, welcher heute der gebräuchlichere ist, stammt von v. Ammon.

Die Operation des Sehnenschnittes kann ferner nur da ausgeführt werden, wo die Sehne nicht von einer fibrösen Sehnenscheide umgeben ist, da die Verletzung der Sehnenscheide im Falle einer nachfolgenden Entzündung den Eingriff gefahrvoller macht, und weil erfahrungsgemäss eine Wiedervereinigung der Sehnenenden in der Scheide nicht stattfindet (MALGAIGNE, BOUVIER). Früher war die Tenotomie noch von einer zweiten Bedingung abhängig — es musste die betreffende Sehne subcutan durch unser Messer erreicht werden können, ohne dass man Gefahr lief anderweitige unbeabsichtigte Verletzungen auszuführen; die freie Blosslegung der Sehne war, wie bereits erwähnt, wegen der Gefahr der Eiterung und der Erfolglosigkeit der Operation nicht gestattet. Heute können wir diese Maxime nicht mehr als zutreffend gelten lassen.

Wie P. VOGT mit Recht hervorgehoben hat, können wir uns unter strenger Antisepsis die Sehne an jeder gewünschten Stelle durch Längsincisionen zugänglich machen, dieselbe isoliren, mit einem Schielhäkchen hervorziehen und nun die Durchtrennung vornehmen. Dabei fallen alle technischen Schwierigkeiten fort, wir brauchen weder Nebenverletzungen, noch auch secundäre Entzündung zu befürchten — der Erfolg der so ausgeführten Operation ist ganz sicher. In allen Fällen, welche der genannten Schwierigkeit entbehren, also in der grössten Mehrzahl haben wir aber keinen Grund, von der STROMEYER'schen subcutanen Operation abzugehen, da das Verfahren an Einfachheit alle übrigen übertrifft und wegen seiner Gefahrlosigkeit einen sicheren Erfolg garantirt. Will man jedoch ganz vorsichtig zu Werke gehen, so kann man die subcutane Durchschneidung sogar noch unter Spray ausführen.

Wenn uns die Wahl zwischen der Durchschneidung der Muskelfasern (Myotomie) und der Trennung der Sehne (Tenotomie) freisteht, so wählen wir die letztere, da die Verletzung eine viel geringere ist. An anderen Muskeln, welche keine Sehne besitzen, ist natürlich nur das erstere Verfahren auszuführen; endlich wird die Operation mitunter, z. B. am *M. sterno-cleidomastoideus* zu einer gemischten Myo-Tenotomie.

Die subcutane Tenotomie und Myotomie wird nun in folgender Weise vorgenommen. Vor Beginn der Operation wird die betreffende Körpergegend einer gründlichen Reinigung unterzogen und mit einer 5proc. Carbolsäurelösung abgewaschen. Im Allgemeinen ist es zweckmässig, den Patienten zu chloroformiren, da die Operation sowohl durch ungeschickte Bewegungen desselben überhaupt, als auch durch Zuckungen in dem zu durchschneidenden Muskel selbst erschwert werden kann. Nunmehr fixirt die linke Hand des Operateurs oder ein Gehilfe das betreffende Glied in der Weise, dass der contrahirte Muskel noch mehr gespannt wird und so deutlicher hervorspringt. Der Operateur sticht mit der rechten Hand ein DIEFFENBACH'sches Tenotom (Fig. 65), ein schmales, vorn spitzes, sichelförmig gekrümmtes Messerchen, in einiger Entfernung von dem Rande der Sehne durch die Haut und führt dasselbe flach hinter die zu trennende Sehne, richtet alsdann die Schneide senkrecht gegen die Sehne auf und durchscheidet letztere nun allmälig von der Tiefe her gegen die Haut hin durch mehrere kleine Züge, während der Daumen derselben Hand durch die Hautdecke hindurch die Wirkung des Messers controlirt, die Haut selbst schützt und das Durchschneiden der Sehne durch Gegendrücken erleichtert. In dem Augenblicke, wo die Durchtrennung der Sehne vollendet ist, verspürt man in der Regel einen deutlichen Ruck. Derselbe kann so stark sein, dass bei Durchschneidung in einem einzigen Zuge das Messer leicht die bedeckende Haut mit durchtrennen würde. Schliesslich wird das Messer aus der feinen Oeffnung in derselben Weise wie beim Einführen wieder zurückgezogen.

Fig. 65.

Dieffenbach's Tenotom.

Eine zweite Methode der subcutanen Tenotomie beabsichtigt die Durchschneidung der Sehne in umgekehrter Richtung, von der Haut gegen die Tiefe.

Zu diesem Zwecke fixirt ein Gehilfe das Glied in der oben genannten Weise, während der Chirurg mit einem gewöhnlichen spitzen Scalpell neben der vorspringenden Sehne eine kleine Oeffnung in die Haut macht. Durch letztere wird alsdann am besten ein GUÉRIN'sches Tenotom, ein kleines, stumpfspitzes, gerades oder leicht convexes Messerchen flach zwischen Haut und Sehne eingeführt, die Schneide gegen die Sehne aufgerichtet und letztere durch kleine, sägende Züge, welche durch Druck mit der linken Hand auf die Klinge unterstützt werden, getrennt. Dieses Verfahren ist umständlicher als das erstere, doch ist die Haut unbedingt vor Verletzung geschützt, Läsionen der tiefer gelegenen Theile sind aber leichter möglich. Es ist demnach nicht zu entscheiden, welcher Methode der Vorzug vor der anderen gebührt; im Ganzen lässt sich der Chirurg bei derartigen kleinen Operationen von seiner Gewohnheit leiten; übrigens wird man von Fall zu Fall entscheiden, welches Verfahren gerade das zweckmässigere ist. Die Myotomie wird in der gleichen Weise ausgeführt, wie die Tenotomie.

Nach Vollendung der Operation drückt man die wenigen Tropfen Blut aus der Stichöffnung heraus und versieht letztere mit einem kleinen aseptischen Verbande. Die weitere Correction der Stellung wird jedoch nicht sofort, sondern erst nach einigen Tagen, nachdem die Hautwunde verheilt und jegliche Anschwellung vorübergegangen, also frühestens nach etwa drei Tagen vorgenommen. Eine sofortige Dehnung kann die Sehnenenden so weit von einander entfernen, dass ihre Wiedervereinigung ausbleibt. In der genannten Frist aber hat sich die bindegewebige Sehnennarbe bereits gebildet, durch deren methodische oder einmalige, aber nicht zu brüske Dehnung mit nachfolgendem Contentivverband die Verlängerung des contracten Muskels erzielt wird. Aber auch in der Folgezeit muss eine geregelte Orthopädie dem Wiederkehren der Contractur entgegenwirken, ja selbst bei richtiger Nachbehandlung kann man mitunter zur wiederholten Vornahme der Tenotomie gezwungen sein.

Ueber die Art und Weise, wie die so geschaffenen subcutanen Sehnenwunden heilen, sind schon frühzeitig experimentelle Untersuchungen angestellt. Nach v. AMMON und PRINZ wurde fast allgemein angenommen, dass durch Organisation des zwischen die Sehnenenden ergossenen Blutcoagulums die Sehnennarbe gebildet werde; nach neueren Untersuchungen über diesen Gegenstand wissen wir jedoch, dass das Bindegewebe, namentlich die zarte, bindegewebige Hülle der Sehnen selbst in das Coagulum hineinwuchert und ohne wesentliche Betheiligung des letzteren die beiden Enden durch Interposition einer Narbe vereinigt. Von grosser Wichtigkeit für die spätere Functionsfähigkeit der durchschnittenen Sehne ist es, dass das lockere Bindegewebe, welches die Sehne von ihrer Umgebung scheidet, an diesen Restitutionsvorgängen keinen wesentlichen Antheil hat, da nur auf diese Weise die Verwachsung der Sehne mit ihrer Nachbarschaft behindert und eine freie Beweglichkeit derselben möglich wird.

Ueber die Regeneration des durchschnittenen Muskels siehe „Muskelverletzungen".

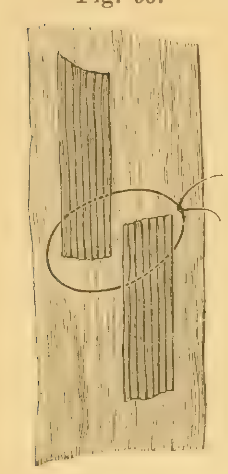
Schon von DELPECH wurde darauf aufmerksam gemacht, dass man die Bildung einer breiten Zwischensubstanz nicht durch frühzeitige Ausdehnung stören solle, er ging also von der Voraussetzung aus, dass die Verlängerung des Muskels durch Narbensubstanz und deren nachträgliche Dehnung bedingt würde. Ihm gegenüber vindicirten STROMEYER und DIEFFENBACH dem Sehnenschnitt eine dynamische Wirkung auf den Muskel. „Der Schnitt", sagt letzterer, „wirkt nicht blos mechanisch, sondern auch dynamisch auf den Muskel, indem dadurch seine Wirkung temporär coupirt und das widernatürlich gesteigerte Contractionsvermögen in ihm vernichtet wird." Den Beweis für diese Annahme glaubten sie besonders in der Wirkung der Myotomie bei spasmodischer Contractur des *M. sphincter ani* nach BOYER geliefert zu haben. „Nach dieser Operation bemerkt man später gar keine Zwischensubstanz, durch welche der After weiter geworden wäre, sondern höchstens eine feine Linie." Ueber die Wirkungsweise der Myotomie bei

diesen Contracturen haben wir heute allerdings andere Anschauungen. Wir durchschneiden den Sphincter, um die ursächliche *Fissura ani* hierdurch von den Zerrungen, denen sie durch den genannten Muskel ausgesetzt und wodurch sie unterhalten wird, zu befreien, damit sie Zeit und Ruhe zum Heilen gewinnt. Mit ihrer Heilung ist auch der Spasmus zu Ende.

Abgesehen von der beabsichtigten Tenotomie sind subcutane Verletzungen der Sehnen relativ selten. Die Sehnen haben ein derartig festes Gefüge, dass sie quetschenden und reissenden Gewalten meist mit Erfolg widerstehen; am häufigsten sind noch Abreissungen der Sehnenansätze an den Knochen, besonders der Sehne des *M. quadriceps.* In wie hohem Maasse widerstandsfähig die Substanz der Sehnen selbst gegenüber derartigen Gewalten sind, beweisen am besten die Fälle, in denen ein oder mehrere Finger vollständig abgerissen werden, ohne dass die Sehnen durchtrennt wurden; letztere hängen dann mitunter an ihrer Muskelinsertion getrennt in langen Streifen an dem abgerissenen Gliede.

Viel häufiger sind die queren Durchtrennungen der Sehne in offener Wunde, namentlich bei Verletzungen der Hand und der unteren Region des Vorderarms. Da in diesem Falle das centrale Ende stark zurückweicht und ein grosser Zwischenraum zwischen beiden Enden entsteht, so findet eine Wiedervereinigung derselben auch bei entzündungslosem Wundverlauf nicht statt, jedes Ende verwächst isolirt mit dem paratendinösen Bindegewebe, wodurch die Function des betreffenden Muskels völlig aufgehoben wird. Man muss daher in solchen Fällen die getrennten Sehnenenden durch die möglichst primär auszuführende Sehnennaht — Tendorhaphie mit einander vereinigen. Während in der früheren Zeit durch die schwer auszuschliessende Eiterung die Erfolge dieser Operation nur sehr mässige waren, sind seit Einführung des aseptischen Systems in die chirurgische Praxis bereits eine grosse Zahl vorzüglicher Resultate bekannt geworden. Die Sehnennaht ist eine Operation, die jeder Arzt kennen und ausführen muss. Es ist zwar mitunter sehr schwierig, die zurückgezogenen Enden aufzufinden, man muss dieselben oft durch Spaltungen des paratendinösen Bindegewebes oder der Sehnenscheiden nicht selten in zeitraubenden Sitzungen aufsuchen — die Erfolge dieser Mühe, namentlich an der Hand, gehören aber auch zu den angenehmsten Erlebnissen des praktischen Chirurgen. Dieser Erfolg ist aber nur unter Anwendung strengster Antisepsis zu erzielen, der Eintritt einer Eiterung stört denselben fast regelmässig, kann sogar zu ausgedehnten Senkungen und zur Sehnennecrose führen.

Fig. 66.



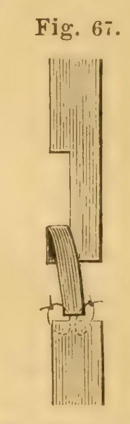
Peritendinöse Sehnennaht.

Die Tendorhaphie wird in der Weise ausgeführt, dass die beiden Sehnenenden direct durch eine oder mehrere Catgutnähte vereinigt werden. Nach HUETER ist es dabei am zweckmässigsten, nicht die schlecht ernährten Schnittflächen direct aufeinander zu nähen, sondern die gefäss- und zellenreiche, bindegewebige Hülle der Sehnen, das Peritendineum miteinander zu vereinigen (Fig. 66). Durch eine ganze Reihe von in dieser Weise mit dem besten Erfolge ausgeführten Sehnennähten kann ich dies lediglich bestätigen. Einem Kranken, dem sämmtliche Sehnen und Nerven an der Volarseite des Vorderarms dicht über dem Handgelenke durchtrennt waren, konnte ich sogar noch vier Wochen nach der Verletzung durch die secundär ausgeführte Operation gute Functionen seiner rechten Hand zurückgeben. Ueber der Sehnennaht werden auch die übrigen Weichtheile durch die Naht vereinigt.

Die Nachbehandlung der Sehnennaht muss nach den Regeln der Antisepsis erfolgen; zugleich müssen die beiden vereinigten Enden durch eine zweckmässige Function des Gliedes möglichst einander genähert werden, damit die Nähte durch keine Bewegung gezerrt werden. Nach Vollendung der Vereinigung wird dann die Wiederherstellung der Bewegungen durch Faradisation der Muskeln, Bäder und Massage befördert.

Die Ausführung der einfachen Sehnennaht kann durch zweierlei Umstände unmöglich werden. Entweder zeigt sich bei später Ausführung der Operation, dass die Enden durch Schrumpfung des Muskels derartig weit auseinander gewichen sind, dass die Enden nicht mehr einander genähert werden können, oder durch die Verletzung ist ein mehr oder minder grosses Stück der Sehne völlig verloren gegangen. Während diese Fälle früher eine trostlose Prognose für die Wiederherstellung der Functionen darboten, sind wir heute auch da nicht mehr ganz rathlos. Auch auf dem Gebiete der Sehnenbildung — Tendoplastik — ist bereits Einiges geleistet worden. Ich assistirte C. HUETER in einem Falle*, wo einem jungen Mädchen beide Flexorensehnen des Zeigefingers durchtrennt waren; auch seit dieser Verletzung waren bereits mehrere Wochen verstrichen. Als wir die Sehnenenden aufgefunden hatten, ergab sich, dass die eine derselben so erheblich verkürzt war, dass die Vereinigung nicht gelang. Es wurde daher von dem centralen Ende, welches jedenfalls besser ernährt ist als das periphere, ein Längsstreifen losgelöst, dessen Ernährungsbrücke unten in der Nähe der Schnittfläche lag. Derselbe wurde dann herabgebogen und an das periphere Ende genäht, so dass mit ihm die vorhandene Lücke ausgefüllt wurde. Der Erfolg entsprach den Erwartungen vollkommen. TH. GLUCK hat uns übrigens vor Kurzem gezeigt, dass es unter strenger Asepsis möglich ist, bei Thieren auch völlig isolirte Muskel- und Sehnenstücke mit Erhaltung der Function von einem Individuum auf das andere zu überpflanzen; auch auf diesem Gebiete dürfen wir daher in der nächsten Zukunft erhebliche Fortschritte der chirurgischen Wissenschaft und Praxis erwarten.

Fig. 67.



Tendoplastik mit Benutzung eines Sehnenlappens.

Löbker.

Tephromyelitis (τεφρός, aschgrau und μυελός), s. „Poliomyelitis“, XI, pag. 3.

Teplitz-Schönau in Böhmen, 220 Meter hoch, in einem freundlichen, durch hohe Berge ringsum geschützten Thale gelegen, Eisenbahnstation, hat Akratothermen von 32·5 bis 48·7° C. Temperatur, deren therapeutische Bedeutung seit Jahrhunderten bewährt ist. Die Quellen müssen als Akratothermen und nicht, wie dies von mancher Seite geschieht, als alkalisch-salinische Thermen bezeichnet werden; allerdings zeichnen sich die Teplitz-Schönauer Thermen vor allen anderen Akrotothermen dadurch aus, dass sie reicher als diese an fixen Bestandtheilen, speciell an kohlensaurem Natron sind. Das Wasser der Teplitzer Thermen enthält nach der neuesten (schon nach jener Katastrophe vorgenommenen) Analyse in 1000 Theilen 0·692 feste Bestandtheile, darunter:

Schwefelsaures Kali	0·017
Schwefelsaures Natron	0·079
Chlornatrium	0·066
Kohlensaures Natron	0·403
Kohlensaure Magnesia	0·013
Kohlensaurer Kalk	0·057
Kieselsäure	0·046
Huminsubstanzen	0·007

Die im Februar 1879 eingetretene Gefährdung der Teplitzer Stadtbadquelle, durch eine Katastrophe in den Döllinger Kohlenwerken bei Ossegg, scheint nun dauernd beseitiget. Die Badeanstalten sind in Teplitz-Schönau durchweg trefflich eingerichtet. Die Badebassins sind in zweckmässiger Weise in den Erdboden eingelassen. Da das Thermalwasser mehrerer Quellen eine viel höhere Temperatur hat, als zum Badegebrauche geeignet ist, so sind Kühlbassins angebracht, aus denen das abgekühlte Thermalwasser durch Leitungsröhren in die Baderäume gelangt. Für Douchen und Localbäder sind die passenden Apparate vorhanden. Auch werden Moorbäder aus einem in der Umgegend von Teplitz gestochenen Moore bereitet, dessen Zusammensetzung jedoch keine specielle balneotherapeutische

Bedeutung beanspruchen kann. Ebenso lässt sich von dem Trinken des Teplitzer Thermalwassers nur die Wirkung des Trinkens heissen Wassers überhaupt erwarten.

Die hauptsächlichen Indicationen für die Badecur in Teplitz-Schönau sind:

1. Gicht, chronischer Gelenk- und Muskelrheumatismus, und die hierdurch verursachten Functionsstörungen, Contracturen, Ankylosen.

2. Mehrfache Arten von Lähmungen: Von den durch Gehirnleiden bedingten centralen Paralysen die Hemiplegie nach Gehirnhämorrhagie; dann die in Spinalmeningitis begründete Paraplegie, von peripherischen Lähmungen, die gichtischen, rheumatischen, die Lähmungen durch Bleiintoxication und manche Lähmungen nach Typhus, ganz besonders auch die traumatischen Lähmungen nach Quetschung, Druck, Dehnung und Erschütterung der Nervensubstanz.

3. Verschiedenartige Neuralgien.

4. Chronische Hautausschläge, Geschwüre scrophulöser und gichtischer Natur, Folgezustände äusserer Verletzungen: Wunden, Fisteln, Verkrümmungen, Contracturen, Störungen der Motilität und Sensibilität.

Vielfach wird mit dem Gebrauche der Bäder von Teplitz-Schönau die Anwendung der Elektricität verbunden, um resorptionsbefördernd und nervenanregend zu wirken.

K.

Teratocardie (τέρας = Monstrum und καρδία, Herz) = Ectropie des Herzens, Ectocardie (ALVARENGA).

Teratogenie (τέρας und γένεσις), Entstehung der Missbildungen; Teratologie (τέρας und λόγος), Lehre von den Missbildungen; vgl. letzteren Art., IX, pag. 95.

Teratom (τέρας), s. „Cyste“, III, pag. 580 und „Missbildungen“, IX, pag. 129.

Tercis, Dorf, 4 Km. von Dax (s. diesen Artikel), 15 Meter über Meer, mit Therme von 37,5°, deren Gehalt an Salzen incl. 2 Atom CO_2 25,799 in 10000 beträgt. Diese bestehen aus Chlornatrium 21,652, einigen anderen Chlor-, Sulfat- und Bicarbonatsalzen, deren Zahl durch unzweckmässige Combination unnützerweise in der Analyse des Jahres 1866 vervielfältigt ist. Der Schwefelwasserstoff ist nicht über 0,0028 Gewicht. Gebrauch bei Rheumen, Scropheln etc.

Literatur: Joanne, Les Bains d'Europe. 1880.

B. M. L.

Terpentin, *Terebinthina*. Der durch Verwundung des Stammes oder der Aeste verschiedener Coniferen gewonnene Balsam. Nach seiner Abstammung, Provenienz und Gewinnung werden mehrere durch Farbe und Geruch, Consistenz und andere Eigenschaften abweichende Sorten unterschieden. Officinell ist der sog. gemeine und der venetianische oder Lärchen-Terpentin.

Der gemeine Terpentin, *Terebinthina communis,* von mehreren Pinus-Arten gewonnen, ist halbflüssig, trübe, körnig, gelblich-weiss, von starkem, eigenthümlichem, nicht angenehmem Geruche und scharfem, zugleich bitterem Geschmack. In der Ruhe scheidet er sich in eine obere klare, bernsteingelbe und eine untere consistentere, trübe, körnige, schmutzig-weisse Schicht, welche unter dem Mikroskop ganz durchsetzt erscheint von wetzsteinförmigen Krystallen (Abietinsäure).

Hierher gehört der österreichische Terpentin von *Pinus Laricio Poir.* (Schwarzföhre), der französische Terpentin von *P. Pinaster Sol.*, der deutsche Terpentin von *P. silvestris L.* (Weissföhre) und der amerikanische Terpentin von *P. australis Michx.* und *P. Taeda L.*

Der venetianische oder Lärchen-Terpentin, *Terebinthina laricina* s. *Veneta,* aus dem Lärchenbaume, *Pinus Larix L.* (vorzüglich in Südtyrol) gewonnen, ist dickflüssig, zuweilen etwas trübe, aber niemals körnig (krystallinisch), gewöhnlich ganz klar und durchsichtig, gelblich oder grünlichgelb, trocknet an der Luft langsam ein und besitzt einen angenehmen, einiger-

massen an Muskatnuss oder Citronen erinnernden Geruch und einen scharf-gewürzhaften, zugleich bitteren Geschmack.

An den Lärchenterpentin schliessen sich an: der Strassburger Terpentin, *T. Argentoratensis*, in kleinen Mengen in den Vogesen von *Pinus Abies Dur.* gewonnen, der Canadische Terpentin (Canadabalsam), *T. Canadensis (Balsam. Canadense)*, von mehreren nordamerikanischen Pinusarten, namentlich von *P. balsamea L.*, der karpathische Terpentin, *T. Carpathica*, von *P. Cembra L.* etc.

Der Terpentin ist im Wesentlichen eine Lösung von Harz (70—85%) in ätherischem Oel, Terpentinöl (15—30%).

Wird der Terpentin mit Wasser der Destillation unterzogen, so erhält man einerseits Terpentinöl, andererseits als Rückstand Harz, gemengt mit etwas ätherischem Oel und Wasser, als eine zähe, klebrige, weiche Masse, welche in der Kälte rasch erstarrt und gekochter Terpentin, *Terebinthina cocta* genannt wird.

Er kommt in fast cylindrischen, an der Oberfläche spiral-gefurchten und gestreiften weisslichen, atlasglänzenden, im Innern gelbbraunen, schwachglänzenden undurchsichtigen Stücken vor.

Wird dieser Harzmasse durch stärkeres Erhitzen das Wasser und das ätherische Oel vollkommen entzogen, so erhält man das allbekannte Geigenharz, Colophonium, welches meist bernsteingelbe, vollkommen klare, durchsichtige, brüchige, im Bruche grossmuschelige, zerreibliche, fast geruch- und geschmacklose, bei 90—110° schmelzende, in concentrirtem Alkohol, Aether, Chloroform, fetten und ätherischen Oelen etc. leicht lösliche Massen bildet und nach MALY wesentlich aus dem Anhydrid der Abietinsäure besteht.

Die sonst als Sylvin-, Pinin- und Pinarsäure bezeichneten und unterschiedenen Harzsäuren des Terpentins erklärt Maly für unreine Abietinsäure.

Das spontan an den verschiedenen Terpentin liefernden Coniferen erhärtete Harz, sowie verschiedene, daraus künstlich gewonnene Rohproducte pflegt man in Gemeinschaft mit dem Colophonium und dem gekochten Terpentin unter der Bezeichnung gemeines Harz, *Resina communis* zusammenzufassen.

Hierher gehört auch das sogenannte Burgunder Pech, *Pix Burgundica (Resina Pini, R. Pini Burgundica, Pix alba,* Pharm. Germ.), welches in mehreren Ländern aus dem Harze der Fichte, *Pinus Picea Dur.*, durch Ausschmelzen und Coliren erhalten wird, mit welchem Namen man übrigens auch das kurze Zeit bei gelinder Wärme geschmolzene gemeine Harz überhaupt, sowie allerlei harzige Kunstproducte bezeichnet.

Es bildet gelbe oder gelbbraune, undurchsichtige oder durchscheinende, spröde, am Bruche glänzende, in der Hand erweichende, in Alkohol fast vollständig lösliche Harzmassen von Terpentingeruch.

Das durch Destillation aus dem Harzsafte (Terpentin) und aus verschiedenen Theilen (Nadeln, Zapfen etc.) der genannten und noch anderer Abietineen gewonnene Terpentinöl (im weiteren Sinne, *Ol. Pini aether.*), ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen der Formel $C_{10}H_{16}$, ist frisch farblos, dünnflüssig, hat ein spec. Gewicht von 0·855—0·865, siedet bei 150—175°, ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in verdünntem Alkohol, dagegen in jedem Mengenverhältnisse mischbar mit absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, fetten Oelen. An der Luft nimmt es Sauerstoff auf, wird gelblich und dickflüssig, indem es verharzt unter gleichzeitiger Bildung von Kohlensäure, Ameisensäure, Essigsäure etc. (daher dann sauer reagirend).

Nach fast allgemeiner Annahme wird ein Theil des vom Terpentinöl aufgenommenen Sauerstoffs in Ozon verwandelt (ozonisirtes Terpentinöl) und dieser Umstand zur Erklärung verschiedener therapeutischer Wirkungen des Terpentinöls herangezogen. Nach KINGZETT dagegen enthält das mit Luft geschüttelte Oel kein Ozon, sondern Wasserstoffsuperoxyd und Camphersäure; Wasser nimmt diese beiden Körper auf und erhält dadurch antiseptische Eigenschaften.

Das Rotationsvermögen des Terpentinöls ist nach der Sorte verschieden, so ist z. B. französisches links-, amerikanisches rechtsdrehend.

Durch Mischung von Terpentinöl mit concentrirter Schwefelsäure und wiederholte Destillation erhält man unter anderen das optisch unwirksame, angenehm (thymianähnlich) riechende Tereben, Terebenum, eine klare, ölige, bei 156° siedende Flüssigkeit, welche von Bond (1876) und dann von Waddy (1877, vgl. Schmidt's Jahrb. Bd. CLXXIX) als Desinficiens und Antisepticum empfohlen wurde.

Officinell ist das durch Destillation aus den gewöhnlichen Terpentinsorten gewonnene Oel (Terpentinöl in engerem Sinne), und zwar sowohl das rohe Terpentinöl des Handels, *Oleum Terebinthinae (Spiritus Tereb.)*, als auch das aus diesem durch Destillation mit Wasser dargestellte gereinigte Terpentinöl, *Ol. Tereb. rectificatum.*

Neben diesen kommen im Handel vor und werden vielfach medicinisch verwerthet noch verschiedene andere, durch angenehmeren Geruch sich auszeichnende, daher für manche Zwecke vorzuziehende, feinere Terpentinölsorten, welche aus verschiedenen Theilen der oben genannten und anderer Abietineen durch Destillation gewonnen werden. Hierher gehören: Das Kiefernadelöl *(Ol. foliorum* oder *setarum Pini)* aus Kiefernadeln, das *Ol. turionum Pini*, aus Kiefersprossen, das *Ol. foliorum Piceae vulg.* oder *Abietis*, aus Fichtennadeln, das *Ol. ramorum Abietis*, aus den Zweigspitzen der Fichte, das *Ol. Pini Pumilionis (Ol. templinum)*, Latschenöl, Krumholzöl, das *Ol. strobilorum Abietis*, aus Tannenzapfen gewonnen etc.

Ueber die Wirkung des Terpentinöls liegen ziemlich zahlreiche ältere Versuche an Thieren (HERTWIG, SCHUBARTH, MITSCHERLICH u. A.) und Menschen, namentlich auch Selbstversuche mit grösseren Dosen (PURKINJE, COPELAND) vor. Gründlichere Experimente an Thieren gehören jedoch erst der Neuzeit an (KOBERT und KÖHLER, FLEISCHMANN und ROSSBACH, AZARY u. A.), ohne dass indessen durch dieselben ein befriedigender Abschluss gewonnen worden wäre.

Seine gährungs- und fäulnisshemmende Wirkung, schon von älteren Autoren hervorgehoben, wird auch durch neuere Untersuchungen bestätigt.

Auf verschiedene niedere Thiere, wie auf Eingeweidewürmer, Krätzmilben, Läuse, übt es gleich zahlreichen anderen ätherischen Oelen einen stark deletären Einfluss aus. In grossen Dosen wirkt es auch auf höhere Thiere und auf den Menschen toxisch.

Nach Mitscherlich's Versuchen (1843) ist seine giftige Wirkung etwa gleich stark jener des Citronen- und Wachholderöls, stärker als die des Copaivaöles, dagegen weit schwächer wie jene des Senf-, Sabina-, Kümmel-, Fenchelöls etc. Etwa 30·0 tödteten ein grosses Kaninchen in 44 Stunden, circa 15·0 ein solches in 60 Stunden.

Gleich anderen schärferen ätherischen Oelen wirkt es örtlich reizend, bei intensiverer Einwirkung entzündungserregend, so dass bei wiederholter Application auf eine unversehrte Hautstelle in einigen Minuten Prickeln entsteht, welches später in Brennen übergeht; bei andauernder Einwirkung kommt es zur Entzündung, bis allenfalls zur Bläschenbildung. Intensiver ist die Einwirkung auf Schleimhäute, Wund- und Geschwürsflächen und bei subcutaner Application ruft es starke phlegmonöse Entzündung hervor.

Innerlich genommen erzeugt es einen erwärmenden, bis brennend-gewürzhaften, zugleich etwas bitteren Geschmack und reflectorisch etwas vermehrte Speichel- und Schleimsecretion. Bei kleinen Mengen macht sich höchstens Wärmegefühl im Magen und Aufstossen bemerkbar, bei grossen Gaben treten Erscheinungen einer Gastroenteritis (Durst, Brennen im Magen, oft Ueblichkeit, seltener auch Erbrechen, Kolikschmerzen und vermehrte Stuhlentleerungen) hervor.

Es wird sowohl von der äusseren Haut, als von den Schleimhäuten (tropfbar flüssig oder in Dampfform) resorbirt und wenigstens zum Theil unverändert, hauptsächlich durch die Lungenschleimhaut und durch die Nieren eliminirt.

Ray (1868) fand bei Versuchsthieren nach der Beibringung grösserer Mengen von *Oleum templinum* einmal im Herzblute, ein anderesmal beim Durchschneiden der Lunge mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbare Oeltropfen. Auch Poincaré (1879) beobachtete bei mit Terpentinöl vergifteten Thieren fast stets Terpentinöltröpfchen im Blute.

Der Harn nimmt durch die Beimischung des eliminirten Terpentinöls (nach KOBERT und KÖHLER nur nach der Einführung kleinerer Mengen) einen eigenthümlichen aromatischen Geruch an, welcher allgemein als Veilchengeruch bezeichnet wird.

Derselbe ist veranlasst durch eine Combination des gewöhnlichen Harngeruches mit jenem des Terpentinöls. Hält man den ersteren durch Destillation des Urins mit Weinsäure zurück, so tritt der reine Terpentinölgeruch wieder auf (Buchheim); er lässt sich daher auch durch Zusatz von *Ol. Tereb.* zum gelassenen Harn produciren.

Die entfernte Wirkung des Terpentinöls ist noch wenig sicher erschlossen.

Nach KOBERT und KÖHLER'S Versuchen an Thieren bewirken kleine Mengen bei jeder Art der Application Reizung des Gefässnervencentrums, daher Blutdrucksteigerung mit kräftigerer Circulation in der Peripherie, Ohrensausen, Symptome der Gehirncongestion, Sinken der Temperatur, Hypersecretion aller Drüsen, ferner Reizung des exspirationshemmenden Centrums, daher Retardation der Athmung, Reizung der Reflexhemmungscentren und in Folge dessen bei Kalt- und Warmblütern bedeutende Abschwächung der Wirkung tetanisirender Gifte. — Grössere und grosse Dosen bewirken Lähmung des Gefässnervencentrums mit Absinken des Blutdrucks, Lähmung des Exspirationscentrums mit Beschleunigung der Respiration und führen schliesslich durch vollständige Lähmung des Athmungscentrums zum Stillstand der Athmung, durch welche meist der Tod erfolgt, selten durch Herzlähmung.

FLEISCHMANN und ROSSBACH schliessen aus ihren Versuchen, dass das Terpentinöl ein die Erregbarkeit des Centralnervensystems, des Athmungs- und Kreislaufsapparates, sowie ein die Temperatur herabsetzendes Mittel sei. Ein primäres Stadium der Aufregung sei wenigstens nicht deutlich nachgewiesen.

Bei Kaninchen trat kurz nach interner Beibringung grösserer Dosen (in Emulsion) Verlust des Bewusstseins und der willkürlichen Bewegungen, nach einer Stunde auch Verlust der Reflexerregbarkeit ein. Der Tod aber erfolgte unter convulsivischen Zuckungen wahrscheinlich durch schliessliche Athemlähmung und Kohlensäurevergiftung. Katzen sahen ganz wie betrunken aus, ihr Gang war wankend, sie fielen auf die Seite, ohne sich erheben zu können, dann trat Zittern der Extremitäten und unter clonischen und tonischen Krämpfen der Tod ein. Auch Hunde zeigten nach interner Einführung von 1·0—3·0 *Ol. Tereb.*, oder nach längerer Einathmung von Terpentinöldämpfen einen taumelnden Gang. Niemals sahen die genannten Autoren bei Warmblütern psychische und motorische Exaltationszustände. Nach kleinen Gaben des Oels wurde eine Vermehrung, nach grossen eine starke Verminderung der Harnabsonderung beobachtet.

Bei fortgesetzter Zufuhr kleiner Mengen Terpentinöl entsteht bei Thieren, wie Kobert experimentell gefunden hat, eine chronische, von hochgradiger Abmagerung begleitete Vergiftung. Kobert beobachtete hierbei, dass, wenn der zum Sedimentiren geneigte Harn auf dem Objectträger erkaltete, das ganze Gesichtsfeld von in Aether löslichen Krystallnadeln erfüllt wurde. Er deutet dieselben als Fettkrystalle und gelangt zu der Annahme, dass das Terpentinöl das Fett des Körpers auflöst und durch die Nieren zur Ausscheidung bringt. Daraus erkläre sich die grosse Abmagerung der Thiere.

Beim Menschen beobachtet man nach kleineren Gaben Terpentinöl (10—30 gtt.) meist nur deutlich eine Zunahme der Harnabsonderung, nach grösseren Gaben (3·0—8·0) ausserdem oft Gefühl erhöhter Wärme im ganzen Körper, geringe Zunahme der Pulsfrequenz, zuweilen Schweissabsonderung; bei wiederholtem Gebrauche solcher Dosen Kitzeln in der Harnröhre, zuweilen Strangurie und selbst Dysurie. Bemerkenswerthe Erscheinungen seitens des Centralnervensystems kommen hierbei nur selten vor.

Als Erscheinungen nach der Einführung grosser Gaben (8·0—60·0 und darüber) werden angeführt, in Fällen, wo rasch Stuhlentleerungen erfolgten, vorübergehendes Gefühl von Schwindel, Angst, Mattigkeit und geringe Pulsbeschleunigung; in anderen Fällen, wo die Resorption des Oeles rasch erfolgte, Gefühl von Völle im Kopfe, Stirnkopfschmerz, Ohrensausen, Schwindel, Beklemmung, tiefer Schlaf, Betäubung bis zum Coma, manchmal Strangurie, Dysurie, auch Hämaturie; auch Hautjucken und scharlachartiges Exanthem wurden beobachtet. Es wird hervorgehoben, dass in manchen Fällen ungewöhnlich grosse Mengen (60·0—120·0, PEREIRA) ohne besondere Störungen hervorzurufen, vertragen wurden.

Von einer tödtlichen Vergiftung durch *Ol. Tereb.* nach circa ½ Unz. bei einem 14 Monate alten Knaben berichtet Miall (The Lancet. Wigg, Jahresb. IV, 1869). Es traten rasch Bewusstlosigkeit, leichte Krämpfe und Collaps ein; der Tod erfolgte im Coma, 15 Stunden nach der Einführung des Mittels.

Auch die andauernde Einathmung von Terpentinöldämpfen soll ausser Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit etc. Schmerzen in der Nierengegend, Hämaturie und selbst einen asphyktischen Zustand veranlassen können. POINCARÉ (1879) beobachtete bei Arbeitern als Folgen der lange fortgesetzten Einathmung von Terpentinöldämpfen ausser Kopfschmerzen, Störung des Gleichgewichtsgefühles, grosse Reizbarkeit, Schwächung der Sehkraft, Schnupfen, Husten, Störungen der Verdauung u. a.

Die Wirkung des Terpentins ist hauptsächlich nur abhängig von seinem Gehalte an ätherischem Oel und daher im Wesentlichen mit diesem übereinstimmend.

Nach Mitscherlich unterscheidet sich der Terpentin von dem Terpentinöle vorzüglich dadurch, dass er, in Folge verzögerter Resorption des ätherischen Oeles durch das Harz, resp. in Folge der längeren Berührung mit der Darmwand mehr auf den Darmcanal und weniger auf die Nieren wirkt.

Anwendung. Das Terpentinöl wird gegenwärtig seltener mehr intern, häufig dagegen extern bei sehr verschiedenen Zuständen benützt; der Terpentin und die verschiedenen anderen Harzproducte finden fast lediglich äusserliche und namentlich eine sehr ausgedehnte pharmaceutische Anwendung als Bestandtheile sehr zahlreicher officineller Salben, Pflaster und analoger Präparate.

Das Terpentinöl benützt man intern und extern am häufigsten und oft mit Erfolg als Antineuralgicum (besonders bei Ischias), ferner als Balsamicum, intern bei Tripper, bei Blasencatarrhen, Leucorrhoë etc., namentlich aber äusserlich in Form von Inhalationen (wozu man mit Vorliebe das angenehmer riechende Latschenöl und andere feinere Terpentinölsorten [siehe oben] nimmt) bei chronischen Catarrhen der Luftwege, bei *Bronchitis putrida* und Lungengangrän. Von untergeordneter Bedeutung ist seine Verwerthung als Anthelminticum, besonders als Cestodenmittel, intern in grossen Gaben; als Hämostaticum (bei Metrorrhagien, Darmblutungen, Lungenblutungen etc.), als Mittel zur Anregung der Darmperistaltik, bei Meteorismus, bei Gallensteincolik (DURANDE'S Mittel, aus einer Lösung von 5·0 *Ol. Tereb.* in 20·0 Aether bestehend, davon 15—30 gtt. m. tägl.) etc.; als Diureticum und Antisyphiliticum (NICHOLSON). In manchen Gegenden ist es volksthümliches Emenagogum und Wechselfiebermittel. Von ANDANT (1869) zuerst, dann in Deutschland namentlich von KÖHLER und SCHIMPFF (1870) wurde es als Antidot bei acuter Phosphorvergiftung empfohlen. Nach KÖHLER kommt diese Wirkung, unabhängig von der Sorte, nur dem nicht rectificirten (Sauerstoffhaltigem) Oele zu. Vgl. hierüber Bd. X, pag. 560. KÖHLER und SCHIMPFF, Berliner klin. Wochenschr. 1870. KÖHLER, Ueber Wesen und Bedeutung des sauerstoffhaltigen Terpentinöles für die Therapie der acuten Phosphorvergiftung. Halle 1872. BÖHM, NAUNYN, v. BÖCK, Handb. der Intoxicat. 2. Aufl., pag. 336 (in ZIEMSSEN'S Handb. der spec. Path. und Therapie).

Sehr mannigfaltig und häufig ist die ausschliesslich externe Anwendung des Terpentinöls und ebenso des Terpentins, sowie der verschiedenen Harze als reizende und ableitende Mittel, des ersteren auch als Antiparasiticum und Desinficiens.

I. *Oleum Terebinthinae.*

In der Regel kommt nur das gereinigte Terpentinöl zur Anwendung.

Intern zu 0·3—1·0 (circa 5—25 gtt.) pro dos., 5·0 pro die (in grösseren Gaben, zu 5·0—15·0 und darüber als Anthelminthicum), für sich in Gallertkapseln, auf Zucker, mit Caffee, Wein, einem aromatischen Thee etc., in ätherischer Lösung oder mit einer aromatischen Tinctur, in Emuls., in Pillen etc.

Bei Phosphorvergiftung das nicht rectificirte Terpentinöl, nach KÖHLER im Verhältniss von 1·0 auf 0·01 Phosphor.

Extern zu Inhalationen, zu Einreibungen (bei rheumatischen Schmerzen, Lähmungen, gegen Scabies etc.) zum Bepinseln der Haut (bei Erysipel) mit oder ohne Zusatz von Carbolsäure, als Verbandmittel (bei atonischen Geschwüren, Decubitus, Gangrän etc.), in Liniment-, Salben-, Pflaster-, Seifenform, zu Zahntropfen, zu Clysmen (3·0—15·0 auf 150·0—200·0 in Emuls. mit Eigelb), zu Colutorien, Gargarismen, Waschungen (FOULIS 1880, prophyl. bei Sectionen) etc.

Präparate:

1. *Oleum Terebinthinae sulfuratum, Balsamum sulf. terebinthinat.* Pharm. Germ. s. Bd. XII, pag. 366.

2. *Sapo terebinthinatus*, *Balsamum vitae externum,* Pharm. Germ., Terpentinseife *(Sapo venet., Ol. Tereb.* aa. 6, *Kali. carb.* 1).

II. Terebinthina. *T. communis*, gemeiner Terpentin.

Präparat:

Unguentum Terebinthinae, Terpentinsalbe, Pharm. Germ. Einer Schmelze aus Terpentin und gelbem Wachs aa. 1, zugesetzt 1 Th. *Ol. Tereb.*

Sonst noch Bestandtheil folgender officineller Präparate:

Ceratum Aeruginis, *C. Resinae Pini*, *Charta resinosa*, *Emplastrum Ammoniaci, E. aromaticum*, *E. Belladonnae*, *E. Cantharidum ordin. et perpet.*, *E. Conii*, *E. foetidum, E. Galbani crocat., E. Hydrargyri, E. Hyoscyami, E. Meliloti, E. opiatum, E. oxycroceum, E. Picis irritans* und *Unguentum basilicum* Pharm. Germ.; *Emplastrum Cantharidum ord. et perpet., E. Conii, E. Dyachylon compos., E. Hydrargyri, E. de Meliloto, E. oxycroceum* Pharm. Austr.

III. *Terebinthina laricina.*

Präparat:

Unguentum Terebinthinae compositum (Unguent. digestivum). Zusammengesetzte Terpentinsalbe. Pharm. Germ. Aus *Tereb. laric.* (32 Th.), Eigelb (4 Th.), Myrrha, Aloë (aa. 1 Th.), *Ol. Olivae* (8 Th.). — Ausserdem Bestandtheil des *Unguent. Elemi.*

IV. *Resina Pini* (resp. *Terebinthina cocta).*

Bestandtheil von *Ceratum Resinae Pini, C. Aeruginis, Emplastrum Picis irritans, oxycroceum, foetidum, Cantharidum perpet., Ammoniaci, E. ad fonticulos, Unguentum flavum* Pharm. Germ.; *Emplastrum Dyachyl. compos.* Pharm. Austr.

V. Colophonium.

Bestandtheil von *Charta resinosa, Emplastrum adhaesivum, Cantharidum perpet., Mezerei cantharidat., oxycroc., Unguentum acre* und *Unguent. basilicum* Pharm. Germ., *Emplastrum de Meliloto* und *E. oxycroceum* Pharm. Austr.

Der sogenannte Chios-Terpentin, *Terebinthina de Chios, T. cypria, T. pistacina*, der ursprüngliche wahre Terpentin des Alterthums (τέρμινθος oder τερέβινθος, Theophr. und Dioscorid.) wird auf der Insel Chios aus der Rinde von *Pistacia Terebinthus L.*, einem Baume oder Strauche aus der Familie der Anacardiaceen gewonnen. Er ist halbflüssig, meist trübe, doch krystallfrei, hellbräunlich, klebrig, von angenehmem, einigermaassen an Elemi erinnerndem Geruch und terpentinartigem, doch weder scharfem, noch bitterem Geschmack. Löst sich (bis auf fast niemals fehlende vegetabilische Verunreinigungen) vollständig in Aceton, Amylalkohol, Benzol, Aether und in heissem conc. Alkohol. Die alkoholische Lösung ist klar, trübt sich jedoch beim Abkühlen (Wefers Bettink). Im Handel kommt er höchst selten unverfälscht vor; am häufigsten wird er mit venetianischem Terpentin gefälscht.

Wurde 1880 von John Clay in Birmingham von Neuem aus dem alten Arzneischatze hervorgezogen und als angeblich wirksames Krebsmittel empfohlen.

Intern zu circa 0·2—0·4 pro dos. in Pillen mit *Sulf. subl.: Tereb.* 0·2, *Sulf. subl.* 0·12, 4ständl. 2 Pillen, oder (nach Janssen) *Tereb.* 4·0, *Sulf. subl.* 1·5, *Pulv. Liq. q. s. ut f. pil.* 30, 4stündl. 2 Pillen; oder in Emulsion: *Tereb.* 5·0 in 10·0 Aether gelöst, *Mucilag. Tragac.* 120·0, *Syrup.* 30·0, *Sulf. subl.* 2·5, *Aq. q. s. ad* 480·0, 3mal tägl. 2 Essl. Auch extern in Salbenform (5·0 *Tereb.*, 30·0 *Vaselin.* Janssen).

Literatur *(Oleum Terebinthinae):* Gebhard Ray, Studien über Pharmacol. etc. des *Oleum Pini aethereum.* Tübingen 1868. — R. Kobert und H. Köhler, Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des sauerstoffhaltigen Terpentinöls. Med. Centralbl. 1877. Schmidt's Jahrb. Bd. CLXXIV, Dragendorff's Jahresb. 1877. XII. — Kobert, Beiträge zur Terpentinölvergiftung. Halle 1877 — F. Fleischmann, Pharmac. Untersuchungen des Würzburger Inst. für experiment. Pharmacol. Herausg. von Rossbach. III. Schmidt's Jahrb. Bd. CLXXX. — Vgl. auch: K. Wibmer, Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte etc. Bd. IV. — C. G. Mitscherlich, Lehrb. der Arzneimittellehre. Bd. II, pag. 247. — Nothnagel und Rossbach, Handb. der Arzneimittellehre. 4. Aufl. Berlin 1880. — Husemann und Hilger, Die Pflanzenstoffe. 2. Aufl. Berlin 1882.

(Chios-Terpentin): John Clay, The Lancet 1880. Schmidt's Jahrb. Bd. CXC. — Parker, Modlen u. A. in Pharm. Journ. and Tr. X. Janssen, Krapfenbauer in Pharmac. Zeitschr. 1880. — Wefers Bettink, N. Tijdschr. voor de Pharmac. in Nederland 1881. — Pelz, Berliner klin. Wochenschr. Schmidt's Jahrb. Bd. CXC. — Hardwicke, The Lancet 1880.

Vogl.

Terpentingallen, s. „Gerbsäuren“, VI, pag. 19.

Testitis (von *testis*) = Hodenentzündung, s. „Epididymitis“, IV, pag. 689.

Tetanie. *(Synonyma:* Tetanus intermitteus, essentielle, idiopathische Contractur der Glieder, intermittirende rheumatische Contractur, idiopathische Muskelkrämpfe, Tetanille etc.)

Die Tetanie ist eine, vorzugsweise dem kindlichen und jugendlichen Alter eigenthümliche, spastische Neurose, charakterisirt durch anfallsweise, ohne jede Bewusstseinsstörung, auftretende bilaterale tonische Krämpfe in bestimmten Muskelgruppen der Gliedmassen, und hochgradige Uebererregbarkeit der peripherischen motorischen Nerven auf elektrische und mechanische Reize. Die Krankheit heilt fast immer, eine bestimmte anatomische Grundlage ist bisher nicht gefunden.

Geschichtliches. Die Geschichte der Tetanie und die Einführung derselben in die Nosographie gehört der neueren Zeit an. Ausgedehnte bibliographische Studien von Imbert-Gourbeyre haben allerdings den Beweis zu führen gesucht, dass das Leiden bereits in früheren Jahrhunderten bekannt war. Allein die Mehrzahl der angeführten Fälle hat nichts mit der Tetanie gemein, und wenn auch vereinzelte Beobachtungen eine auffallende Aehnlichkeit darbieten, so war man doch weit entfernt, einem bestimmten Ensemble von Symptomen eine bestimmte nosologische Stellung einzuräumen.

Im Jahre 1830 beschrieb zuerst ein deutscher Arzt, Steinheim, als „zwei seltene Formen des hitzigen Rheumatismus“ tetaniforme Krämpfe der Hände und Finger, begleitet von dem Gefühl von Einschlafen und Formication, die er bei Frauen verschiedenen Alters beobachtet habe. Er brachte das Leiden in Verbindung mit dem acuten Gelenkrheumatismus und führte es auf eine rheumatische Affection des oberen Abschnittes des Rückenmarks zurück. Die Mittheilung Steinheim's blieb völlig unbeachtet und erst seitdem bald darauf (1831) Dance unter dem Titel *„Tétanos intermittent“* mehrere Fälle von anfallsweise auftretendem tonischen Krampf beschrieb, der zwar eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Tetanus, dagegen eine äusserst günstige Prognose darbiete, war die Aufmerksamkeit — zunächst der französischen Autoren — dieser idiopathischen „Contractur der Extremitäten“ zugewandt. Dance gebührt also der Ruhm, dass seine Darstellung den Ausgangspunkt für das Studium der Krankheit gebildet hat; er betonte zuerst das wichtige Kriterium der Intermittenz der Krämpfe, wenngleich er der falschen Ansicht zuneigte, dass ein Zusammenhang mit der *febris intermittens (fièvre intermittente tétanique)* zu Grunde liege. Trotzdem aber müssen wir statuiren, dass die erste präcise Beschreibung deutschen Ursprungs ist und dass sich auch die Ansicht Steinheim's von den Beziehungen der Krankheit zum Rheumatismus für viele Fälle bewährt hat, während von einem Causalnexus mit dem Malariafieber (Dance) nicht die Rede ist. Die ganz neuerdings von Herrn Delcroix mit einer gewissen Verve vorgetragene Ansicht des durchaus französischen Ursprunges der Tetanie *(„paternité toute française“)* ist demnach falsch — ebenso wie die sowohl im Text, als im bibliographischen Index seiner Thèse für die Publication der Dance'schen Arbeit aufgeführte Jahreszahl 1830.

Seit der Publication der Arbeit von Dance wird die Literatur der Tetanie fast ausschliesslich von den Franzosen beherrscht, und in zahlreichen Mittheilungen, die sich bis zum Jahre 1843 — mit Ausnahme eines einzigen Falles — nur auf Kinder beziehen, später aber auch zahlreiche Beobachtungen bei Erwachsenen (zuerst von Tessier und Hermel) betreffen, die Kenntniss dieser merkwürdigen Neurose gefördert und verbreitet. (Tonnelé, Constant, Murdoch, De la Berge, Rilliet und Barthez, Delpech, Corvisart [von dem der Name Tetanie herrührt], Trousseau, Aran, Hardy und Behier, Jaccoud u. A. m.) Aus der älteren deutschen Literatur sind nur die von Keyler und Weisse mitgetheilten Fälle zu erwähnen, während das Leiden später mit den Beschäftigungskrämpfen („Schusterkrampf“) zusammengeworfen wurde. Hasse, Niemeyer und Lebert widmeten ihm in ihren bekannten Lehrbüchern ein besonderes Capitel; trotzdem aber blieb die Tetanie in weiteren ärztlichen Kreisen unbekannt, bis ein Aufsatz von Kussmaul (1871) von Neuem die Aufmerksamkeit darauf lenkte und eine Reihe weiterer Veröffentlichungen im Gefolge hatte. (Bauer, Riegel, Simm u. A.) Aus neuester Zeit sind besonders die werthvollen Arbeiten von Erb, Fr. Schultze, Chvostek und Weiss hervorzuheben.

Aetiologie. Die Heredität ist, wenn überhaupt, so nur von untergeordneter Bedeutung. In ganz vereinzelten Fällen erkrankten zwei Geschwister (Murdoch, Soltmann), — womit allein aber noch Nichts zu Gunsten hereditärer Einflüsse gegeben ist. Die Tetanie befällt fast ausschliesslich jüngere Individuen. Eine auffallende Prädisposition bietet das frühe Kindesalter dar, etwa bis

zum fünften Lebensjahre, ferner die Zeit der Pubertät und das Jünglingsalter; die Mehrzahl der Fälle bei Erwachsenen kommt nach Trousseau zwischen dem 17. und 30. Lebensjahre vor. Die Beschäftigungsweise ist ohne wesentlichen Einfluss, und die von einigen Beobachtern hervorgehobene Disposition von Schustern, Schneidern und Näherinnen erklärt sich durch die Verwechslung der Tetanie mit einer tonischen Form der dem Schreibkrampf analogen Beschäftigungsneurosen. Auch das häufige Vorkommen bei Kindern und Frauen spricht gegen die Zulässigkeit dieser Annahme. Von besonderer Wichtigkeit für die Entstehung des Leidens ist die Lactation, und Trousseau bezeichnete dasselbe deshalb anfänglich als „Contractur der Ammen". Eine etwas geringere Dignität kommt der Gravidität, dem Puerperium und Menstruationstörungen zu. In einzelnen Fällen hat das Eintreten der verzögerten Menstruation einen heilsamen Einfluss ausgeübt. Die zuletzt angeführten Momente erklären den Umstand, dass Frauen häufiger von der Krankheit befallen werden, als Männer.

Unter den Gelegenheitsursachen ist in erster Reihe die Erkältung hervorzuheben; für viele Fälle lässt sich diese mit Bestimmtheit nachweisen. Besonders das Arbeiten in nassen und zugigen Räumen, Schlafen auf feuchter Erde, das Hantiren mit kaltem Wasser u. A. m. werden häufig beschuldigt. Der Zusammenhang mit einer rheumatischen Affection wird am besten durch die bisweilen gleichzeitig auftretende Anschwellung und Röthung in der Umgebung der Gelenke illustrirt. Auch die Thatsache, dass die Krankheit mit Vorliebe zur kalten und feuchten Jahreszeit eintritt, spricht für die Wichtigkeit refrigeratorischer Schädlichkeiten. Von weiterer ätiologischer Bedeutung sind vorausgegangene schwere Erkrankungen: Typhus, Cholera, Variola, Nephritis, Pneumonie, Intermittens u. A. m. Der Ergotismus ruft bisweilen tetanieähnliche Krämpfe hervor, doch dürfte die zu Grunde liegende Intoxication mit der eigentlichen Tetanie nichts zu thun haben. Lasègue und Aran betonten zuerst, dass verschiedene Erkrankungen der Darmschleimhaut, welche sehr langwierige Diarrhöen veranlassen, eine auffallende Gelegenheitsursache für die Tetanie abgeben. Auch andere Darmreize sind wichtige ätiologische Momente, besonders die Gegenwart von Entozoen. Schon Tonnelé und Constant haben auf diesen Zusammenhang aufmerksam gemacht, und der in neuerer Zeit von Riegel veröffentlichte Fall ist so überzeugend, dass der causale Zusammenhang mit Helminthiasis nicht bezweifelt werden kann. Im Kindesalter tritt die Tetanie relativ häufig während des Zahnens auf. Auch heftigen Gemüthsbewegungen wird von vielen Autoren ein bestimmter Einfluss zugeschrieben, der aber weniger für die primäre Entstehung des Leidens, als für das Auftreten der einzelnen Anfälle und von Recidiven von Bedeutung zu sein scheint. In nicht seltenen Fällen ist eine bestimmte Gelegenheitsursache nicht nachweisbar. In wie weit die neuerdings von Weiss auf Grund von 4 eigenen Beobachtungen zum ersten Mal hervorgehobene causale Beziehung der Tetanie zur Operation der Kropfexstirpation berechtigt ist, muss erst die Zukunft lehren. Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass die Tetanie nicht nur, wie gewöhnlich, sporadisch, sondern auch zuweilen in epidemieähnlicher Verbreitung auftritt. Schon Wolf berichtet im Jahre 1717 über eine Epidemie von „Contracturen". Die ersten genaueren Angaben rühren von Vlemingkx her. Die in mehreren belgischen Asylen und Gefängnissen, besonders aber in Brüssel und Gent, im Jahre 1846 aufgetretenen epidemischen Erkrankungen, bei denen tetanieähnliche Krämpfe vorkamen, können jedoch nicht mit Sicherheit der echten Tetanie zugerechnet werden, da gleichzeitig schwere fieberhafte und anderweitige convulsivische Zustände complicirend auftraten und übrigens in mehreren Fällen bei der Obduction eine *Meningitis spinalis* constatirt werden konnte. Auch Aran (1855) berichtet von einem epidemischen Auftreten nach Typhus, indem von zwölf in demselben Hospital befindlichen Typhus-Reconvalescenten alle von der Krankheit befallen wurden. Vor wenigen Jahren haben Simon und Regnard in einer französischen

Mädchenschule in Gentilly eine Epidemie von Tetanie beschrieben, die jedoch den Verdacht nicht ausschliesst, dass es sich nicht um eine reine idiopatische Tetanie, sondern nur um tetanieähnliche hysterische Krämpfe gehandelt habe, wie ich sie selbst öfters zu beobachten Gelegenheit hatte.

Symptomatologie. Das klinische Bild der Tetanie setzt sich aus einer Reihe in unregelmässigen Intervallen auftretender Anfälle von tonischen Krämpfen zusammen, welche sowohl hinsichtlich ihrer Localisation, als gewisser Prodromal- und Begleiterscheinungen, ein äusserst charakteristisches Gepräge darbieten. Die intervallären Symptome sind zwar relativ gering und können sich, zumal sie spontan nicht sinnfällig zu werden pflegen, der Beobachtung entziehen. Der mit der Krankheit Vertraute wird jedoch leicht im Stande sein, sie in die Erscheinung treten zu lassen. — Nur selten beginnt der Anfall ganz plötzlich, ohne alle Vorboten. Gewöhnlich wird er von gewissen allgemeinen oder localen Symptomen eingeleitet: Das Gefühl allgemeiner Schwäche und Erschöpfung, von mehr minder ausgedehnter Starre in den Gliedern, seltener Kopfschmerzen, Ohrensausen, Augenflimmern, Funkensehen etc. einerseits und — weit regelmässiger — gewisse locale Prodrome, ziehende oder reissende Schmerzen, Formication, Gefühl von Taubheit, Brennen, Kälte, leichte klonische Zuckungen, gesteigerter Rigor und dadurch erschwerte Beweglichkeit u. A. m. — signalisiren den bevorstehenden Anfall. Die Allgemeinerscheinungen dauern nicht selten mehrere Tage an, während die localen gewöhnlich nur mehrere Stunden, oder nur ganz kurze Zeit, dem eigentlichen Ausbruch des Krampfes vorangehen. Oefters kann man die Beobachtung machen, dass die eigenthümlichen prämonitorischen Symptome auftreten, ohne dass es zur Entwicklung des Krampfes kommt. Dieser befällt am häufigsten die oberen Extremitäten, in höchst typischer Weise centripetal von den Fingern nach aufwärts fortschreitend. Oft werden gleichzeitig, oder wenigstens bald darauf, die unteren Extremitäten befallen und zwar ebenfalls zuerst die Zehen. Meist bleibt die Contractur auf die Gliedmassen (am häufigsten auf die oberen allein) beschränkt, so zwar, dass nur Finger und Hand einerseits und Zehen und Fuss andererseits sich im Zustand des tonischen Krampfes befinden. Nur selten werden ausschliesslich die unteren Extremitäten befallen. Während eine weitere Propagation des Krampfes nach aufwärts relativ häufig vorkommt, verbreitet er sich nur selten auf die Muskeln des Rumpfes, Nackens und Gesichtes, nur ausnahmsweise auf das Zwerchfell, den Larynx, Pharynx, Zunge, einzelne Augenmuskeln, Blase u. A. m.

Einige Autoren berichten von Beobachtungen, in welchen nur gewisse Muskelgruppen, oder sogar nur einzelne Muskeln, isolirt von dem Krampfe befallen wurden. So hat CRISANTO-ZURADELLI eine besondere Form von Contractur der oberen Extremitäten beschrieben, hei welcher nur der Biceps und der *Supinator longus*, bisweilen auch der *Coraco-brachialis* ergriffen waren; in einem Falle von Marrotte betraf der Krampf nur einen Sternocleidomastoideus, in mehreren Fällen von RILLIET und BARTHEZ nur die Muskeln des Halses und des Nackens. Die Mehrzahl dieser Fälle sind meiner Ueberzeugung nach mit Unrecht bis in die jüngste Zeit als Varietäten der Tetanie bezeichnet worden, sie gehören überhaupt nicht hierher und können nur dazu dienen, den Krankheitsbegriff zu verflüchtigen. Gewöhnlich erfolgt der Krampf symmetrisch auf beiden Seiten, bald an allen, bald nur an einzelnen Fingern und Zehen; nur ausnahmsweise beschränkt er sich auf eine Körperhälfte. Der Anfall entwickelt sich meist spontan, öfters in Folge einer angestrengten und länger anhaltenden Muskelthätigkeit, einer Muskelüberanstrengung, durch mechanische Einwirkungen auf die erkrankten Glieder, seltener durch Gemüthsbewegungen, Abusus spirit. u. A. m. Eine fast pathognostische Eigenthümlichkeit ist die Beschränkung der Krämpfe auf die Beugemuskeln, namentlich an den oberen Extremitäten. Während sich die vorausgehende Steifheit und Unbeweglichkeit zu einem schmerzhaften Krampfgefühl steigert, beginnen die Finger sich zu beugen, der

Daumen wird eingezogen, die Hand hohl und flektirt und durch Annäherung des inneren und äusseren Randes kegelförmig gestaltet. Finger und Hand nehmen, wie TROUSSEAU bezeichnend sich ausdrückt, die Gestalt an, wie die Hand des Geburtshelfers, im Augenblick, wo sie in die Vagina eindringt. Diese Form hat etwas so Eigenthümliches, dass sie für sich allein schon hinreicht, um die Tetanie-Contractur zu kennzeichnen. Während die Daumen in gewaltsamer Adduction stehen, biegen sich die gegeneinander gepressten Finger halb über ihn, weil gewöhnlich die Flexionsbewegung nur in den Metacarpophalangeal-Gelenken stattfindet. Manchmal auch stellt sich der mehr als die anderen gebogene Zeigefinger zum Theil unter jene, in anderen Fällen ist die Flexion eine allgemeinere und vollständigere. Die Autoren vergleichen die Haltung der Finger mit der beim Schreiben, oder bezeichnen sie kurzweg als conische. Bisweilen wird der Daumen von den Fingern so fest umschlossen, dass die Nägel ihren Abdruck auf der Haut hinterlassen, die Finger sind dergestalt aneinander gepresst, dass in einem von HÉRARD berichteten Fall dieser Druck Brandschorfe zur Folge hatte. Sehr selten beschränkt sich der Krampf auf den Daumen oder einzelne Finger allein, während in mehr als der Hälfte der Fälle der Krampf nach aufwärts fortschreitet, so dass das Handgelenk flektirt wird; etwas seltener ist auch der Vorderarm gebeugt und die Oberarme an den Rumpf adducirt. Die oben geschilderte eigenthümliche Form der Hand zeigt sich zwar in der Mehrzahl aller Fälle, aber sie ist doch nicht so constant, dass sie als absolut pathognomonisch bezeichnet werden kann. In manchen Fällen sind die Finger weit auseinander gespreizt und nur in den Endphalangen gebeugt; in seltenen Ausnahmen befällt der Krampf auch die Extensoren, und es kann so zu verschiedenen, der Wirkung dieser Muskeln entsprechenden, difformen Stellungen kommen. Gewöhnlich befinden sich dann aber auch gleichzeitig die Beuger in einem gewissen Contractionszustande, gerade so, wie bei dem in der Regel prävalirenden Beugekrampf auch ein geringerer Grad von Rigidität der Strecker vorhanden ist. In einem Fall mit ausschliesslichem Extensorenkrampf ist die Diagnose der Tetanie mindestens zweifelhaft. An den unteren Extremitäten werden die Zehen stark gebeugt und drücken sich gewöhnlich fest aneinander, so dass die grosse Zehe unter die andern zu stehen kommt und die Fusssohle sich ähnlich wie der Handteller aushöhlt. Die Ferse wird durch die Contraction der Wadenmuskeln in die Höhe gezogen, so dass die Stellung des *pes-equinus* und *equino-varus,* seltener *equino-valgus,* entsteht. Selten werden die Zehen krampfhaft gestreckt und gespreizt. Die Muskeln des Oberschenkels und der Hüfte sind nur ausnahmsweise betheiligt; in drei Fällen habe ich einen Krampf des Quadriceps, in zwei andern der Adductoren beobachtet. BARRIER hat in einem Fall (bei einem 11jährigen Kinde) die Contractur in den Streckmuskeln des Unterschenkels auftreten sehen, so dass die Ferse allein den Boden berührte, während die Fussspitzen erhoben und die Zehen energisch gestreckt waren. Es liegt auf der Hand, dass durch die geschilderten Contracturen während der Dauer des Anfalls die Gebrauchsfähigkeit der Arme sowohl, als der Beine illusorisch gemacht wird. Die Deformationen, welche durch die ja nur seltene Betheiligung verschiedener Muskelgruppen des Rumpfes, des Halses, des Gesichtes u. s. w. zu Stande kommen (Emprosthotonus etc.), bedürfen keiner besonderen Schilderung. Bei einem 10jährigen Kranken von KORCZYNSKI zeigte sich eine krampfhafte Beugung des Kopfes auf die Brust; die Arme waren gekrümmt an den Rumpf adducirt, der Rücken kahnartig gekrümmt, die Beine an den Bauch gezogen. — Es versteht sich von selbst, dass durch die weitere Verbreitung des Krampfes auf das Zwerchfell, den Kehlkopf u. s. w. bedenkliche Respirationsbeschwerden hervorgerufen werden, die in einzelnen Fällen einen tödtlichen Ausgang herbeiführten. TROUSSEAU unterscheidet, je nach der Ausdehnung der Krämpfe, drei verschiedene Grade der Tetanie: bei der milden Form sind nur die Extremitätenmuskeln befallen, in der mittleren geht der Spasmus auch auf die Muskeln des Bauches, Rumpfes und Gesichtes über, und in der dritten schwersten Form

betheiligen sich auch die Muskeln des vegetativem Systems. — Die im tonischen Krampf befindlichen Muskeln springen mit scharf gezeichneten Reliefs unter der Haut hervor und bieten eine auffallend harte Consistenz dar, welche die Autoren mit der des Marmors verglichen haben. Bei länger dauernden Anfällen kann man bisweilen deutlich mehrfache Intensitätsschwankungen des Krampfes beobachten. Passiven Dehnungsversuchen wird ein energischer und für die Kranken meist sehr schmerzhafter Widerstand entgegengesetzt, und wenn es auch bei Anwendung grosser Kraftanstrengungen gelingt, denselben zu überwinden, so kehren die Glieder nach dem Aufhören des Zuges bald wieder in ihre krankhafte Stellung zurück. Zuweilen sind in den contracturirten Muskeln fibrilläre Zuckungen zu beobachten. Mehrfach konnte ich constatiren, dass während des Anfalls die Muskeln selbst, sowie die betreffenden Nervenstämme, auf Druck äusserst empfindlich waren, bisweilen liess sich auch eine deutliche Druckempfindlichkeit bestimmter Segmente der Wirbelsäule, namentlich der oberen Brustwirbel, nachweisen. Besonders deutlich kann man diese Hyperästhesie durch eine galvanische Prüfung demonstriren. — Neben den spastischen Symptomen fehlen nur ausnahmsweise gewisse Störungen der Sensibilität. Abgesehen von den Schmerzen und Parästhesien, bestehen während der einzelnen Anfälle nicht selten verschieden hochgradige Anomalien des Haut- und Muskelgefühls (Hyperästhesien und Anästhesien). Hie und da sind die leidenden Theile der Sitz von transitorischer Röthung und ödematöser Anschwellung, besonders in der nächsten Nachbarschaft der Gelenke. In schweren Fällen hat man mehrmals einen meist nur mässigen Grad von Temperatursteigerung constatirt, häufiger eine vermehrte Pulsfrequenz und leichte dyspeptische Störungen. Zuweilen tritt auf der Höhe des Anfalls eine kopiöse Schweisssecretion auf. Bei den von IMBERT-GOURBEYRE, DELPECH und RABAUD angeführten Fällen von „*Tétanie albuminurique*“ (mit Eiweissgehalt des Urins) handelt es sich um complicirte Fälle. Ich habe in keinem Falle von reiner Tetanie pathologische Veränderungen der Harnbeschaffenheit gefunden.

Dis Dauer der Anfälle, deren Beendigung nach TROUSSEAU, gleich dem Beginn, durch ein gesteigertes Gefühl von Formication angekündigt wird, variirt von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden. Ich habe vereinzelte Anfälle gesehen, die 1—3 Tage continuirlich (angeblich auch während des Schlafes, wenn schon mit geringerer Intensität) persistirten. Nur allmälig löst sich der Krampf und auch nach seiner Beendigung besteht noch für einige Zeit eine gewisse Erschöpfung und Steifheit der Muskeln. Die Wiederholung und die Häufigkeit der Anfälle sind sehr verschieden; in der Regel kehren sie täglich mehrere Male wieder und nur selten sind längere, bis wochenlange Remissionen vorhanden, in den schwersten Fällen folgen sie sich Schlag auf Schlag. — In dem interparoxysmellen Zustand bieten die Kranken gewöhnlich nur mässige subjective Beschwerden dar. Abgesehen von einer gewissen Muskelschwäche und Parästhesien (besonders das Gefühl von Taubsein) in den afficirten Gliedern, ist ihr Allgemeinbefinden fast regelmässig ungestört. Dagegen sind zwei in diagnostischer Hinsicht höchst werthvolle Symptome vorhanden, welche, gleichsam latent, erst durch besondere Maasnahmen zu provociren sind. TROUSSEAU hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass man während der freien Intervalle die Anfälle sofort wieder künstlich erzeugen kann, wenn man entweder die Hauptnervenstämme oder die Hauptgefässe der kranken Glieder so comprimirt, dass die arterielle und venöse Circulation darin gehemmt wird; nach 1—2 minutenlanger Einwirkung dieses Druckes tritt ein regulärer Anfall ein, der sogleich aufhört, sobald der Druck nachlässt. Dieses TROUSSEAU'sche Phänomen ist deshalb von so charakteristischer Bedeutung, weil der berühmte französische Kliniker den Nachweis führte, dass bei keinem anderen convulsivischen Leiden durch ähnliche Proceduren eine analoge Wirkung herbeigeführt werden kann. KUSSMAUL fand in einem Falle, dass nur der Druck auf die Arterien wirksam war (ebenso QUINKE und WEISS), während er in zwei Fällen von

rheumatischen tonischen Krämpfen, die sehr an Tetanie erinnerten, offenbar aber nicht mit ihr identisch waren, das Phänomen vermisste. Auch RIEGEL erkennt die diagnostische Bedeutung des TROUSSEAU'schen Symptomes an; ich selbst habe es in 26 eigenen Beobachtungen drei Mal vermisst, so dass ich ERB beistimmen kann, wenn er in demselben zwar ein höchst wichtiges, jedoch nicht absolut pathognostisches Criterium anerkennt. Die weitere Angabe TROUSSEAU'S, dass das von ihm gefundene Symptom auch deshalb von besonderer Dignität sei, weil es gestattet, auch in den freien Intervallen das Fortbestehen der Krankheit nachzuweisen, wurde allgemein bestätigt. Bleibt der oben erwähnte Druck ohne Einwirkung, so ist das Leiden als erloschen zu betrachten. Ich selbst habe in mehreren Fällen, welche das TROUSSEAU'sche Symptom darboten, constatirt, dass auch mechanische und elektrische Reizung bestimmter schmerzhafter Stellen der Wirbelsäule im Stande waren, die Anfälle hervorzurufen. Das zweite latente Symptom, an welchem man das Fortbestehen der Krankheit erkennt, ist die hochgradige Steigerung der elektrischen und mechanischen Erregbarkeit der peripheren Nervenstämme. Obwohl schon BENEDIKT und KUSSMAUL die Erhöhung der elektrischen Reizbarkeit beobachtet haben, gebührt ERB das Verdienst, in einer für die gesammte Elektro-Diagnostik höchst wichtigen Arbeit diesen Nachweis nach einer streng exacten Methode erbracht zu haben. ERB fand in zwei Fällen eine ausserordentliche Steigerung der faradischen und galvanischen Erregbarkeit in allen der Untersuchung leicht zugänglichen motorischen Nerven des Körpers, mit Ausnahme des Facialis. Die grösste Uebererregbarkeit fiel zusammen mit der Zeit der häufigsten Tetanie-Anfälle; je mehr die Erregbarkeitssteigerung abnahm, desto seltener traten dieselben auf, und als die Krankheit geheilt war, war die elektrische Erregbarkeit nahezu zur Norm zurückgekehrt. Dieser so frappante Parallelismus zwischen dem Auftreten des Krampfes und der gesteigerten Erregbarkeit ist nicht nur in analoger Weise, wie das TROUSSEAU'sche Phänomen, für die Diagnose in dem krampffreien Stadium, sondern für die Pathogenese der Tetanie überhaupt von grosser Bedeutung. Das auffallende elektrische Verhalten wurde mehrfach bestätigt; ich selbst fand dasselbe ausnahmslos in der relativ grossen Zahl meiner eigenen Beobachtungen, und oft eine so hochgradige Steigerung, dass geradezu eine minimale Stromstärke für die Auslösung kräftiger Contractionen ausreichte. Natürlich wurde dabei festgestellt, dass nicht der Druck der Elektrode allein massgebend war. CHVOSTEK fand auch am *Nervus facialis* und seinen Zweigen dieselbe Steigerung der elektrischen Erregbarkeit, allein in seinen Fällen waren, im Gegensatz zu den Beobachtungen ERB'S, auch Krämpfe im Facialisgebiet vorhanden. WEISS konnte in 12 Fällen die Angaben von ERB und CHVOSTEK bestätigen, dagegen war in einem Falle, trotzdem die Intensität der Erkrankung einen sehr hohen Grad erreicht hatte, keine Spur dieser gesteigerten Erregbarkeit an den Nerven der Extremitäten und des Gesichtes nachweisbar. CHVOSTEK und nach ihm WEISS fanden in jüngster Zeit eine analoge Steigerung der mechanischen Erregbarkeit, sowohl der Extremitätennerven, als auch besonders des Facialis und seiner einzelnen Zweige. Durch einen leichten Schlag mit dem Finger oder Percussionshammer auf die betreffenden Nerven kann man rasche blitzähnliche Zuckungen der entsprechenden Muskeln auslösen. WEISS empfiehlt — wegen der Einfachheit der Demonstration — in allen zweifelhaften Fällen zunächst das „Facialisphänomen“ zu prüfen, welches nach den Untersuchungen dieses Autors bei keinerlei anderen Erkrankungen des Nervensystems in solcher Deutlichkeit vorhanden ist. Die Angaben von CHVOSTEK und WEISS sind vor Kurzem auch durch FR. SCHULTZE bestätigt worden. In sieben Fällen von Tetanie fehlte nur einmal die gesteigerte Erregbarkeit des Facialis. Bei der genaueren Prüfung der mechanischen Uebererregbarkeit der peripheren Nervenstämme constatirte SCHULTZE, dass dabei eine Steigerung der Reflexerregbarkeit nicht vorhanden ist, indem isolirte Reizung einer erhobenen Hautfalte oder nur ganz

leises Bestreichen mit dem Finger wirkungslos bleiben. Streicht man dagegen mit dem Finger kräftig über das Gesicht von oben nach unten, von der oberen Schläfenpartie beginnend, über die Mitte zwischen äusserem Augenwinkel und Ohr bis zur Mitte der Kinnlade, so treten in allen Facialzweigen die deutlichsten Zuckungen auf, weil offenbar bei dieser Manipulation alle Zweige einem raschen Drucke ausgesetzt werden. Man kann überhaupt, sagt SCHULTZE, durch diesen Strich über die Gesichtshaut das Bestehen einer Tetanie in vielen Fällen in der schnellsten Weise diagnosticiren. Bemerkenswerth ist, dass nach SCHULTZE die directe Muskelerregbarkeit für den mechanischen Reiz nicht gesteigert ist. In einem seiner Fälle entstanden die Anfälle nicht nur durch Druck auf die *Arteria brachialis* am Oberarm, sondern auch durch Compression der *Art. radial.* über dem Handgelenk und der Carotis der entsprechenden Seite. Auch einige Minuten lang fortgesetzter Druck auf die Handknöchel und diffuser Druck auf die Vorderarmmuskulatur hatten den Krampf zur Folge, während starkes Zusammenpressen einer Hautfalte reactionslos blieb.

Verlauf, Dauer, Ausgang und Prognose. Die ausserordentliche Unregelmässigkeit in der Frequenz der einzelnen Anfälle und die Differenzen in der Intensität und Extensität derselben bei verschiedenen Kranken, wurden bereits oben erwähnt. Ebenso war schon von den verschiedenen Veranlassungen die Rede, unter deren Einfluss der Krampfanfall auftritt.

Die Dauer der Tetanie erstreckt sich gewöhnlich über Wochen und Monate; nur äusserst selten ist mit einem einzigen Krampfanfall auch die Krankheit abgethan. Das Stadium der Latenz kann längere Zeit persistiren, und die Prüfung des TROUSSEAU'schen Phänomens, sowie der elektrischen und mechanischen Erregbarkeit der peripheren Nervenstämme, ist in dieser Richtung von grosser Bedeutung. Die allgemeine Angabe, dass die Krankheit grosse Neigung zu Recidiven darbietet, ist gewiss zum Theil auf die ungenügende Berücksichtigung der Latenzperiode zurückzuführen. Mehrmals wurde die Beseitigung des Leidens durch die Intercedenz verschiedener anderen Erkrankungen herbeigeführt. Die Tetanie geht gewöhnlich in Genesung über, welche bald plötzlich, bald allmälig eintritt. Fälle mit zurückbleibender Lähmung dürften grösstentheils diagnostisch zweifelhaft sein. Der tödtliche Ausgang ist bisher nur äusserst selten beobachtet worden. Abgesehen von intercurrenten Krankheiten, besonders bei schlecht genährten Kindern, wird derselbe in vereinzelten Fällen durch Krampf des Zwerchfells, des Larynx etc. bedingt. Von meinen 26 Kranken starben zwei Kinder (im Alter von 1, resp. $1^1/_2$ Jahren), durch Verbreitung der mehrere Wochen und Monate auf die Glieder isolirten, intermittirenden Contracturen auf Zwerchfell und Stimmritze, in einem derselben mit terminalen allgemeinen Convulsionen vergesellschaftet.

Diagnose. Die Diagnose kann für die Mehrzahl der Fälle keine Schwierigkeiten bereiten. Die Localisation und die typische Verbreitungsweise des tonischen Krampfes in aufsteigender Richtung, von den Fingern, resp. Zehen, das bilaterale Auftreten desselben, die Intermittenz der Anfälle, das TROUSSEAU'sche Phänomen, die Steigerung der mechanischen und elektrischen Erregbarkeit der Nervenstämme — bilden ein in hohem Maasse charakteristisches Ensemble. Eine Verwechslung mit dem echten (namentlich rheumatischen) Tetanus kann nur bei den schwersten Fällen von Tetanie in Frage kommen. Allein der Beginn des ersteren an den Muskeln des Kiefers (Trismus), die von hier aus stattfindende Fortpflanzung auf den Rumpf und erst zuletzt auf die Extremitäten — wobei die Vorderarme und Hände mit den Fingern gewöhnlich frei bleiben —, die Prädilection der Extensoren, die hochgradig gesteigerte Reflexerregbarkeit, der Mangel des TROUSSEAU'schen Symptoms n. A. m., bilden eine so zuverlässige Gruppe von Unterscheidungsmomenten, dass auch hier die Diagnose fast stets klar zu Tage liegt. Mit den sogenannten „Beschäftigungsneurosen" kann die echte Tetanie ebenfalls kaum verwechselt werden und es dürfte überflüssig erscheinen, die verschiedenen Differenzen besonders hervorzuheben. Die tetanieähnlichen

Krämpfe bei Hysterie werden sich fast immer von vornherein nur als eine besondere Varietät der verschiedenartigen Krampfformen, welche die Grundkrankheit darbieten kann, charakterisiren. Ich habe sie in drei Fällen mehrfach mit einer der äusseren Erscheinungsform der Tetanie frappanten Aehnlichkeit beobachten können; stets aber fehlten das TROUSSEAU'sche Symptom und die Steigerung der elektrischen Erregbarkeit. Die Aehnlichkeit der Anfälle bei der Tetanie mit der convulsivischen Form des Ergotismus darf uns nicht dazu führen, beide so differente Krankheiten in einen causalen Zusammenhang zu bringen, obgleich MOXON, EULENBURG u. A. darin Recht haben mögen, dass manche als Tetanie beschriebenen Fälle, besonders einzelne epidemisch aufgetretene Formen, als *Ergotismus spasmodicus* zu deuten sind. Ob aber den Krampfzuständen der Kriebelkrankheit auch das TROUSSEAU'sche Symptom, sowie die Uebererregbarkeit der peripheren Nerven auf mechanische und elektrische Reize, zukommen, ist eine bisher noch völlig offene Frage.

Pathologische Anatomie und Pathogenese. Nach den Angaben früherer Autoren, die sich nur auf die makroskopische Untersuchung beziehen, fanden sich in verschiedenen zur Obduction gekommenen Fällen congestive Zustände des Centralnervensystems. So fand TONNELÉ in fünf Fällen bei Kindern, abgesehen von den der Grundkrankheit angehörenden Läsionen, eine leichte Infiltration des Zellgewebes zwischen Dura und Wirbel und eine wenig intensive Röthe der *Dura mater cerebralis*, mit geringer subarachnoidealer Infiltration und mässiger Ansammlung von seröser Flüssigkeit in den Ventrikeln. In einem Falle beobachtete er eine starke Röthung der grauen Substanz des Rückenmarks. Bei zwei von TESSIER und HERMEL herrührenden Autopsien fand sich eine lebhafte Injection des Neurilemms der entsprechenden Nerven. IMBERT-GOURBEYRE sah bei einem 21jährigen Manne die Hirnhäute hyperämisch, mit reichlichen Ecchymosen in der Pia und oberflächlicher Eweichung der Hirnrinde, ausserdem Röthung der Dura im Niveau der Anschwellungen, besonders der Austrittsstelle der Nervenwurzeln entsprechend. Auch die graue Substanz war der Sitz von Ecchymosen und sowohl die *Cauda equina*, als der *Nervus ischiadicus* und *tibialis posticus*, geröthet. In seinem Handbuche der Herzkrankheiten berichtet BOUILLAUD von einem Falle, in dem sich eine ausgesprochene Injection der *Dura mater cerebralis*, eine geringe Vermehrung der Cerebrospinalflüssigkeit und eine rosige Färbung der Nervenstränge der *Cauda equina* vorfanden. TROUSSEAU constatirte Hyperämie der Meningen und Erweichung des oberen Theiles des Rückenmarks. Spinale Erweichungsherde wurden auch von GRISOLLE und ROSTAN gefunden, während POTAIN bei zwei Autopsien von Frauen, die in der Reconvalescenz der Cholera von intermittirenden Contracturen befallen worden waren, Erweichungsherde in den vorderen Pyramiden der Oblongata beobachtete. Von dem einen Falle heisst es, dass die mikroskopische Untersuchung der erweichten Substanz nur eine sehr grosse Bröcklichkeit („Friabilité“) der Nervenfasern ergab, sonst aber nichts Abnormes. (?) Vier von BOUCHUT kürzlich mitgetheilte Befunde ergaben eine hochgradige Hyperämie der Pia an der Gehirnbasis, der Brücke, an dem verlängerten Mark und dem oberen Theile des Rückenmarks. Ausserdem zeigte sich eine gelbliche Färbung des extraduralen Bindegewebes, welche BOUCHUT auf eine ältere hämorrhagische Imbibition zurückführt. Er zögert nicht, seinen Befund — besonders eine Hyperämie des oberen Halsmarks — als das anatomische Substrat der Tetanie anzusprechen und stützt sich dabei auch auf die von ihm bei intensiver und prolongirter Erkrankung intra vitam beobachteten Hyperämien der Sehnervenpapille, die er auf eine vasomotorische Einwirkung des im Rückenmark entspringenden Halssympathicus zurückführt. FERRARIO will in mehreren Fällen entzündliche Erscheinungen des Rückenmarks und seiner Häute gefunden haben; KUSSMAUL constatirte bei einem jungen Manne, der einige Wochen nach Heilung einer schweren Tetanie paraplegisch geworden war, eine Myelitis. LANGHANS hat in einem Falle an den Gefässen der weissen Commissur

und der Vorderhörner eigenthümliche Veränderungen beschrieben, welche er in einen causalen Zusammenhang mit der Tetanie zu bringen sucht. Er fand bei einer 48jährigen Frau Periarteriitis und Periphlebitis (ungleichmässige Verdickung der Adventitia, mit Einlagerung von zelligen Elementen, Kernen, Blutkörperchen und Pigmentkörnchen). Diese Gefässveränderungen waren in der Halsanschwellung stärker ausgeprägt, als im Lendentheil. Anderweitige Veränderungen am Rückenmark waren nicht vorhanden. Bei einem an einer Pneumonie verstorbenen Kinde, welches die charakteristischen Krampferscheinungen der Tetanie dargeboten hatte, fand SCHULTZE im obersten Theil des Halsmarks im linken Seitenstrang einen kleinen sklerotischen Herd, dem der Autor aber selbst einen directen causalen Zusammenhang mit der Tetanie abspricht. In einem weiteren Falle, bei einem 2jährigen Kinde, konnte SCHULTZE bei mikroskopischer Untersuchung des Rückenmarks keine Abnormität nachweisen. Dasselbe negative Resultat constatirte WEISS. Von meinen eigenen Beobachtungen sind drei — sämmtlich Kinder — zur Obduction gekommen (Herr Prof. WEIGERT). In dem einen Falle war an dem Centralnervensystem makroskopisch nichts Besonderes zu finden und auch die später von mir vorgenommene mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks bestätigte das normale Verhalten. In den beiden anderen wurden auch die peripheren Nervenstämme (Medianus, Ulnaris, Ischiadicus und Tibialis) herauspräparirt. In einem dieser beiden Fälle fand sich an der vorderen Fläche der *Dura spinalis,* zwischen dieser und dem Periost, ein röthliches, weiches, durchscheinendes Gewebe, an welchem hie und da kleine dunkelrothe Pünktchen zu sehen waren, an der Hinterfläche nur im Halstheil und im oberen Theile des Brustmarks. An der Pia war im unteren Theile des Hals- und Lendenmarks ein leichter rauchgrauer Anflug zu bemerken. Im zweiten Falle beschränkte sich der Befund auf eine kleine blutige Suffusion (in der Ausdehnung von 1 Ctm.) im subduralen Bindegewebe der hinteren Seite, im Beginne des Brusttheils; im oberen Theile des Halsmarks im extraduralen Bindegewebe einige flache Blutungen, das Gewebe um die Nervenwurzeln herum ödematös. In beiden Fällen Gehirn, Rückenmark und periphere Nervenstämme makroskopisch und mikroskopisch ohne nachweisbare Veränderung.

Der anatomischen Befunde giebt es, wie die obige Aufzählung beweist, nicht gar so wenige, wie gemeinhin angenommen wird. Eine gewisse Uebereinstimmung zeigt sich in der von verschiedenen Autoren constatirten Hyperämie der oberen Abschnitte des Rückenmarks. Wer wollte aber auch nur mit einigem Recht diesen Befund als die wirkliche anatomische Grundlage der Tetanie anerkennen? Es liegt ungleich näher, ihn — soweit er überhaupt in den betreffenden Fällen als pathologisch aufzufassen ist — als einen secundären Folgezustand zu betrachten. Die in dem einen unserer Fälle constatirten Blutungen konnten sicherlich nicht die Ursache der seit vielen Monaten bestehenden Krankheit sein, da sie viel zu frisch waren. Das oben erwähnte weiche, durchscheinende Gewebe ist wohl als gallertartig atrophisches Bindegewebe zu betrachten und dürfte in Beziehung zu dem äusserst heruntergekommenen Ernährungszustande des Kindes zu bringen sein. Abgesehen von dem schon vor länger als sechs Jahren von mir constatirten negativen Befund der Centralorgane, erscheint das normale Verhalten der peripheren Nervenstämme in zwei meiner Fälle von besonderem Interesse, da diese meines Wissens in neuerer Zeit überhaupt nicht einer besonderen Untersuchung unterzogen wurden. Demgemäss dürfte auf die Angaben älterer Autoren von leichter Injection und Röthung der Nervenscheiden der *Cauda equina,* der Rückenmarkshäute u. s. w. nicht allzu grosses Gewicht zu legen sein und die von DELPECH herrührende Ansicht, dass der Tetanie eine rheumatische Perineuritis zu Grunde liege, kann wohl zurückgewiesen werden. Auch die übrigen, oben erwähnten positiven Resultate können aus verschiedenen, hier nicht näher zu erörternden Gründen, nicht den Anspruch erheben, eine wirkliche anatomische Grundlage der Krankheit zu statuiren. Sie reprä-

sentiren eben nur verschiedene accidentelle anatomische Veränderungen der fast ausnahmslos nicht an der Tetanie als solcher, sondern auf Grund anderweitiger Krankheitszustände, Verstorbenen. Den sichersten Gegenbeweis bilden aber die Fälle von typischer Tetanie mit negativem Resultat der anatomischen Untersuchung. Wenn mithin bis auf den heutigen Tag von einer constanten pathologisch-anatomischen Begründung der Tetanie nicht die Rede sein kann, so müssen wir auch, Angesichts des ganzen Krankheitsverlaufes, zugestehen, dass es sich wahrscheinlich nur um eine pathologische Beschaffenheit der Erregbarkeitszustände handelt, ohne gröbere anatomische Läsionen, ja dass eine Wirkung dieser letzteren, gleichgiltig, in welchem Abschnitte des Nervensystems sie aufgefunden werden, als wirkliche Grundlage der Tetanie, sich unserem Verständnisse entzöge. Demgemäss wird die Tetanie bis jetzt mit Recht als Neurose zu bezeichnen sein. Selbst die Frage, ob es sich dabei um eine centrale oder periphere Affection handelt, kann nicht mit Bestimmtheit entschieden werden. DE LA BERGE verlegte den Sitz und die Ursache der Krankheit in die Muskeln (Myositis). DELPECH, HASSE, NIEMEYER und neuerdings SCHULTZE neigen sich der Ansicht zu, dass eine periphere Nervenerkrankung vorliege, die NIEMEYER als eine Analogie der Neuralgien auffasst. Für den centralen Sitz der Krankheit dagegen (Rückenmark und Oblongata) haben sich aus verschiedenen Gründen KUSSMAUL, RIEGEL, ERB und ich ausgesprochen. Auf Grund meiner eigenen negativen Ergebnisse der anatomischen Untersuchung habe ich schon seit Jahren die Tetanie als einen „spinalen Reflexkrampf" bezeichnet, welcher in schweren Fällen auch die reflectiven Centren der *Medulla oblongata* ergreifen kann. Der in neuerer Zeit geführte Nachweis, dass fast ausnahmslos eine hochgradige Uebererregbarkeit der peripheren Nervenstämme vorliegt, lässt die Anschauung als die wahrscheinlichste erscheinen, dass es sich bei der Tetanie um eine krankhaft gesteigerte Irritabilität sowohl des Rückenmarks, als der peripheren Nerven handle, womit allerdings durchaus keine Erklärung gegeben ist. WEISS spricht die Ansicht aus, dass ein in geringem Grade persistenter und zeitweise sich intensiv steigernder Reizzustand in der grauen Axe des Rückenmarks und der Oblongata — der seinerseits auf einer constant vorhandenen und periodisch sich steigernden Störung in der Gefässinnervation beruht — als die Ursache der Tetanie anzusehen sei, wobei er auf die durch die verschiedenen ätiologischen Momente — Affectionen des Darm, des Uterus, Exstirpation der Schilddrüse — bedingte Reizung sympathischer Nerven an der Peripherie ein besonderes Gewicht legt. In gleicher Weise erklärt WEISS das TROUSSEAU'sche Phänomen durch eine bei dem Druck auf den Arterienstamm ausgeübte Reizung der ihn umspinnenden sympathischen Fasern. Diese „sympathische" Theorie der Tetanie ist nicht ohne Interesse, jedoch vielfachen Einwänden zugänglich. Bei dem TROUSSEAU'schen Symptom spielt jedenfalls die artificiell hergestellte locale Anämie als erregendes Moment eine wichtige, wenngleich nicht allein giltige Rolle. CZERNY konnte bei einem Kranken durch länger anhaltende Suspension des Armes einen Tetanieanfall hervorrufen.

Therapie. Bei einer Krankheit, deren natürlicher Verlauf zur Heilung tendirt, ist die Beurtheilung verschiedener therapeutischer Einwirkungen wenig zuverlässig. Zunächst müssen die in den einzelnen Fällen so verschiedenen causalen Indicationen erfüllt werden. Bei einer frischen rheumatischen Tetanie wird man eine diaphoretische Behandlungsmethode und *Natr. salicyl.*, bei Darmaffectionen die entsprechende Medication anordnen; bei *Suppressio mens.* haben sich reizende Fussbäder und locale Blutentziehungen von Nutzen erwiesen. Die von TROUSSEAU empfohlene Venaesection wird wohl heutzutage kaum noch in Anwendung kommen, dagegen glaube ich mehrmals von der Application blutiger Schröpfköpfe längs der Wirbelsäule (TROUSSEAU) eine günstige Wirkung gesehen zu haben. Die von verschiedenen Autoren gerühmte Behandlung mit Chinin hat mich stets im Stich gelassen, während ein allgemein tonisirendes Verfahren (Eisen mit Chinin etc.) oft genug indicirt sein wird. Gegen die Krankheit selbst

werden die Narcotica und Nervina (Morphium, Opium, Belladonna, Chloralhydrat, Arsenik, Zinc oxyd. u. A. m.) anzuwenden sein. In zwei längere Zeit hartnäckig den verschiedensten Mitteln trotzenden Fällen sah ich den Krampf dauernd aufhören nach 4, resp. 7 Injectionen von Curare. Das Bromkalium, selbst in grösseren Dosen, erschien mir gewöhnlich ohne Einfluss, ebenso andere Brompräparate und die Inhalation des Bromäthyls. GRISOLLE will von der Anwendung der Chloroformnarcose gute Erfolge gesehen haben; andere empfehlen das Chloroform theils innerlich, theils in Form von Umschlägen äusserlich auf die befallenen Glieder. (ARAN.) HASSE hat auch von localer Anwendung fliegender Vesicantien Nutzen gesehen. „Schmerzstillende“ Einreibungen während langanhaltender Anfälle, Aetherirrigationen auf die Wirbelsäule und local, können hie und da wenigstens Linderung herbeiführen. Der Elektricität, besonders dem galvanischen Strom, werden günstige Erfolge nachgerühmt (STICH, ERB, EISENLOHR u. A.): Aufsteigende stabile Ströme in den befallenen Nerven, aufsteigende Rückenmarksnervenströme, stabile Application der Anode theils auf die Hals-, resp. Lendenwirbelsäule, theils auf die peripheren Nervenstämme (Kathode am Sternum, Ein- und Ausschleichen des Stromes). Laue Bäder, hydrotherapeutische Proceduren (WEISS sah in einem Falle von der Application eines Eisbeutels auf die Halswirbelsäule während des Anfalles eine günstige Wirkung; andere Kranke rühmten mir dagegen den palliativen Nutzen localer Wärmeanwendung) werden eventuell ebenfalls zu versuchen sein. In jedem Falle sind körperliche und geistige Ruhe, ein geeignetes diätetischen Regimen und Vermeidung jeder in Betracht kommenden Gelegenheitsveranlassung anzurathen.

Berger.

Tetanus, Starrkrampf. Die bereits von HIPPOKRATES und ARETAEUS nach Verletzungen, Durchkältung, Abortus, besonders an Weibern und Kindern beobachtete Krankheit erscheint in Form eines die Muskelgruppen in gewisser Reihenfolge befallenden, continuirlichen, tonischen Krampfes, von acutem, meist lebensgefährlichem Verlaufe.

Aetiologie. Das genetische Moment soll unserem Urtheile über die Entstehung und Grundlage der Krankheit zu Hilfe kommen, nicht aber, wie dies früher geschah, durch Zersplitterung der pathologischen Beobachtung die einheitliche Betrachtung des Processes vereiteln. Die Annahme eines *Tetanus traumaticus*, *rheumaticus*, *neonatorum*, *hystericus*, *inflammatorius*, *toxicus*, *endemicus*, *intermittens*, ist weder wissenschaftlich, noch praktisch zu begründen. Sie fördert nicht unser Verständniss über den eigentlichen Charakter des Leidens, und wirft die verschiedensten leichten, sowie schweren Formen bunt durcheinander.

Der Tetanus ist bereits in der ersten Lebenszeit zu beobachten: Bei Neugeborenen tritt er am häufigsten zwischen dem 5.—12. Tage auf, und wird zumeist auf Entzündung des Nabels, nach Abstossung des Nabelstranges zurückgeführt. Eine angeborene krankhafte Disposition muss hiefür den Ausgangspunkt abgeben, da kräftig angelegte Kinder Nabelaffectionen ohne gefährliche Zufälle überstehen. Doch können auch andere Momente: Erkältung, Verwundung (die Circumcision), Hyperämie, seröse Infiltration des Gehirnes und der Meningen, Ueberfüllung der Sinus u. dgl. tetanische Zufälle erzeugen. In der späteren Lebenszeit bis zum fünften Jahre wird der Tetanus immer seltener.

In Europa zählt der Tetanus zu den selteneren Krankheitsformen, das stärkste Contingent liefern die Neugeborenen. In den Tropen dagegen, wo auch die Rinder und Pferde häufig von tetanischer Starre und Asphyxie befallen werden, kann der Starrkrampf bei Erwachsenen 6—7 pro mille der Gesammtmorbilität, bei endemischen Herden (in Indien, Südamerika) eine noch höhere Ziffer erreichen. Die farbigen Racen werden daselbst stärker heimgesucht, als die weissen; doch auch die Europäer werden öfter ergriffen, als in ihrer früheren Heimat. Auch die Letalität ist unter den Farbigen eine überwiegende.

In den Tropen kann nach THAMHAYN der auffällige Temperaturwechsel nicht als alleiniges ätiologisches Moment angeschuldigt werden, da selbst hier unter normalen Verhältnissen die Zahl der Erkrankungen keine beträchtliche ist. Erst unter dem Einflusse nicht näher gekannter Verhältnisse tritt der Tetanus verheerend unter Menschen und Thieren, auf den Bergen und in den Niederungen, in feuchten sowie in trockenen Landstrichen auf.

Die Erkältung (in Wind und feuchtkalter Luft) kann bei vorhandener Disposition zur Entstehung von Tetanus den Anstoss geben. Selbst bei Verwundeten sollen nach den älteren, sowie den neueren Beobachtungen von LARREY, CULLEN, DUPUYTREN und SCHMUCKER (im böhmischen Feldzuge), die raschen Sprünge der äusseren Temperatur auf die Frequenz des Starrkrampfes von nachweislichem Einflusse sein.

Die Verletzungen der peripheren Nerven liefern die höchsten Ziffern der Erkrankungen an Starrkrampf; insbesondere Quetschungen, Zerrungen oder Zerreissungen der Nerven, complicirte Brüche, Eindringen von Fremdkörpern und Schusswunden. Hiebei ist nach dem Zeugnisse der Erfahrungen die Grösse der Läsion minder massgebend, als die Oertlichkeit der Verwundung. Nach der bekannten Zusammenstellung von THAMHAYN waren unter 395 Fällen die Hand und Finger mit 27·42%, Ober- und Unterschenkel mit 25·08%, Fuss und Zehen mit 22·19%, Kopf, Gesicht und Hals mit 10·99%, Ober- und Vorderarm mit 8·09%, der Rumpf mit 6·28% betroffen. Von 128 Beobachtungen CURLING'S entfielen 110 auf die Extremitäten; unter 21 Fällen von Wundstarrkrampf, die BUSCH im Kriege von 1866 beobachtete, waren 18 durch Schussfracturen der unteren Gliedmassen bedingt.

Die Verletzungen der Extremitäten ergeben demnach die meisten Fälle von Tetanus. Den Läsionen der Sehnen wurde von HUNTER u. A. ein besonderer Einfluss zugeschrieben. Selbst kleine, nervenreiche, empfindliche Gebilde können bei anscheinend geringfügiger Verletzung zu accidentellem Tetanus Anlass geben. — So beobachtete M. ROSENTHAL nach dem Eindringen und Abbrechen einer Stahlfeder unterhalb des Nagels des rechten Zeigefingers, einen tödtlich verlaufenden Tetanus.

Auch durch Reizung der sensiblen Faserung an den verschiedenen Stellen der Peripherie kann reflectorischer Starrkrampf ausgelöst werden. So wurde bei acutem Rheumatismus mit Pneumonie und Pericarditis, bei exsudativer Pleuritis (BRIGHT, BAUER), bei Geschwürbildung im Mastdarm nach forcirtem Clysma (M. ROSENTHAL), nach Geburten und nach Abortus das Auftreten von Tetanus beobachtet. Es ist demnach der sogenannte idiopathische Tetanus bei eingehender Untersuchung häufig auf gewisse äussere, oder innere traumatische Anlässe zurückzuführen. Schliesslich wurde auch nach centralen Läsionen (Sturz auf den Kopf oder auf den Rücken, ohne äusserlich wahrnehmbare Verletzung) die Entstehung von Starrkrampf constatirt.

Die überwiegende Anzahl von Tetanusfällen sind, wenn man von den Neugeborenen absieht, zwischen dem 10.—30. Lebensjahr zu beobachten (39·2% nach THAMHAYN); das männliche Geschlecht, welches offenbar bei den schweren Arbeiten mehr Erkältungen, insbesondere Verletzungen ausgesetzt ist, liefert ein ungleich höheres Contingent als das weibliche. Der traumatische Tetanus ist die überwiegendste Krankheitsform; unter den von THAMHAYN gesammelten 700 Fällen waren 603 traumatischer Natur. Der Ausbruch der Erscheinungen kann bei der traumatischen Form innerhalb 5—10 Tagen, bei der rheumatischen Form kurz nach der Erkältung erfolgen.

Der zumeist hier angereihte *Tetanus toxicus* nach Einwirkung der Gifte der Strychneen und anderer Alkaloide (Brucin, Thebain, Ergotin, Picrotoxin u. dgl.) weist allerdings eine gewisse klinische Aehnlichkeit im Symptomenbilde auf, doch ist häufig die Form, die Reihenfolge der Krämpfe, nach der Natur des jeweiligen Giftes eine verschiedene. Der Strychnin-Tetanus ist am besten

bekannt. Das Gift kann durch das Blut den Nervencentren zugeführt, oder wie beim Experiment direct mit dem Rückenmark in Berührung gebracht werden. Wird letzteres theilweise zerstört, so treten die tonischen Krämpfe blos in den vom intacten Markantheil abhängigen Muskeln auf. Bei völliger Destruction des Rückenmarkes kommen keine Extremitätenkrämpfe, auch keine Darmbewegungen mehr zu Stande. Auf quere Durchschneidung und Lostrennung der Hinterstränge, oder Durchtrennung sämmtlicher Hinterwurzeln bleiben bei der Strychninvergiftung die Starrkrämpfe aus. Die Enthirnung des Thieres vor der Intoxication sistirt die Reflexkrämpfe ebensowenig, als die Ausrottung des verlängerten Markes. Der beginnende Strychnintetanus kann durch subcutane Chloralhydrateinspritzung coupirt, und das Thier am Leben erhalten werden. Die tödtliche Dosis kann beim Menschen von 3—8 Centigramm variiren.

Symptomatologie. In der Mehrzahl der Fälle kommt der Tetanus unter leichten Erscheinungen allmälig zu voller Entwicklung. Nach häufigen Vorläufern wie: Frösteln, Angstgefühl, Ziehen im Nacken, schiessende Schmerzen und stellenweiser Muskelsteifheit, werden zuerst die Kiefer-, Zungen-, Schling- und Kehlkopfmuskeln, sodann die Muskeln des Nackens, des Stammes, des Unterleibes und der Gliedmassen von Starrkrampf in absteigender Richtung überzogen. Das zumeist blasse, angsterfüllte Gesicht kann durch die krampfhaften Muskelverzerrungen einen verschiedenartigen mimischen Ausdruck darbieten, die Pupillen sind zumeist verengt, nur selten ist Schielen zu beobachten. Die Muskeln fühlen sich in der Regel brettartig, steif an, die rigiden Extremitäten sind in Streck-, seltener in Beugestellung. Die Muskeln werden nicht immer gleichmässig, öfter abwechselnd von Starre befallen. Eine plötzliche Steigerung derselben kann mit merklicher Erschlaffung abwechseln.

Am häufigsten ist der durch Schmerzen im Rücken oder Epigastrium, unter heftigem Schreien eingeleitete Streckkrampf im Bogen nach hinten (Opisthotonus); der Beugekrampf nach vorne (Emprosthotonus), der nach der Seite hin (Pleurothotonus), sowie der allgemeine Streckkrampf (Orthotonus) sind ungleich seltenere Krampfformen. Auf der Höhe der Anfälle wird das Gesicht cyanotisch, durch Krampf der Glottis- und Zungenmuskeln, sowie der Respirationsmuskeln das Sprechen und Athmen erschwert, rauh und aussetzend, mit Dyspnoë, Angstgefühl, Livor der Haut, Schaumbildung vor dem Munde und starker Transspiration verbunden. Der Puls ist frequent, gespannt, intermittirend; bei rascher Paroxysmenfolge klein und flatternd. Das Bewusstsein ist zumeist bis kurz vor dem Tode ungetrübt, ein Gleiches gilt auch von den Sinnesthätigkeiten. Nur die Sensibilität weist beim Tetanus hochgradige Beeinträchtigungen auf. Die initialen Schmerzen können von Nacken und Rücken im Verlaufe der Wurzeln und Nerven allenthalben ausstrahlen. Jeder Reflexreiz, Berührung, Stoss, Luftzug wirkt erschütternd. Bisweilen sollen nach DEMME die Tast-, Schmerz- und Temperaturempfindung herabgesetzt sein. Auch die rigiden Muskeln sind höchst druckempfindlich; bisweilen partiell gelähmt.

In der Regel ist andauernde Schlaflosigkeit vorhanden. Im Schlaf selbst cessiren die Krämpfe, ebenso in der Narcose; nach dem Erwachen tritt jedoch bald die frühere Intensität wieder in die Erscheinung. Der Mund ist zumeist trocken, die Zunge belegt, der Speichel zäh, die Esslust eine sehr geringe, der Durst ein quälender. Die vorherrschende Obstruction ist häufig mit Tenesmus und Flatulenz verbunden. Der Harn ist meist stark braun und sauer, von hohem specifischem Gewicht, nur selten eiweisshältig, noch seltener ist Zucker nachzuweisen; die Erdphosphate sind vermehrt, der Harnstoff vermindert. Bisweilen ist die Harnentleerung sehr erschwert, (Krampf des *Sphincter vesicae,* der durch ein warmes Bad behoben werden kann); nur selten, zumeist erst im letzten Stadium ist Incontinenz vorhanden.

Temperatursteigerungen wurden beim Starrkrampf zuerst von DE HAËN, weiterhin von BRIGHT, PRÉVOST u. A. beobachtet. In neuerer Zeit

wurde von WUNDERLICH an Menschen, von BILLROTH, FICK, EBMEIER, ERB, FERBER, LEYDEN u. A. an Thieren dargethan, dass beim Tetanus eine hochgradige Steigerung der Temperatur, besonders kurz vor dem Tode (in einem Falle von WUNDERLICH auf 44·7° C.) eintritt, auch wurde wiederholt eine postmortale Erhöhung (um mehrere Zehntel nach WUNDERLICH) constatirt. Diese abnorme Temperatursteigerung deutet nach letztgenanntem Autor auf das Vorhandensein von centralen Wärmemoderatoren, deren Lähmung eine krankhafte Erhöhung der wärmeerzeugenden Vorgänge zur Folge hat. Die postmortale Erhöhung soll nach FICK und HUPPERT durch Freiwerden von Wärme bei der Gerinnung des Myosins bedingt sein.

Anatomische Befunde. Sieht man von den älteren Angaben über Hyperämie des Rückenmarkes und der Meningen ab, so war es eigentlich ROKITANSKY, der im Jahre 1857 zuerst bei Tetanus eine Bindegewebsneubildung in Form von Einlagerung einer halbflüssigen, graulichen, klebrigen Substanz fand, welche die Markelemente auseinanderdrängend, auf Durchschnitten in der überwallenden Masse, als weisse Strömung auf mattgraulichem Grunde erscheint. Bei geringerer Intensität des Processes ist die halbflüssige Substanz von Kernen durchsetzt, unter Zerfall der Nervenröhren und Bildung von Fettkörnchen, Colloid- und Amyloidkörperchen. Auf die späteren negativen Befunde von LEYDEN, der obige Veränderungen einer ungenügenden Methode zuschrieb, folgten die Beobachtungen von LOCKHART-CLARKE und DICKINSON, welche entzündliche Veränderungen mit Erweichung *(Granular desintegration)* an der grauen Substanz, besonders am Centralcanale, nebst Gefässerweiterung constatirten. MICHAUD und BENEDIKT fanden Gefässhyperämie und Kernwucherung, beziehungsweise granulöse Entartung der Vorderhornzellen; ELISCHER nebst Kernwucherung Vacuolenbildung der Ganglienzellen, TYSON in zwei Fällen Zerstörung des Centralcanales und Disintegration der Hinterstränge, AUFRECHT in einem Falle, besonders im Halstheile Atrophie der Zellen des Vorder- und Hinterhornes, nebst Körnchen und Körnern um den Centralcanal in der grauen Substanz, sowie in den anliegenden Partien der Markstränge.

Obigen Befunden gegenüber muss jedoch geltend gemacht werden, dass die Untersuchungen von LEYDEN, JOFFROY, RANVIER, QUINQUAUD, LIONVILLE, und ROBIN blos Hyperämie ergaben. Auch F. SCHULTZE giebt an, in drei Fällen von traumatischem Tetanus keine Abnormitäten gefunden zu haben, die auf myelitische Vorgänge oder interstitielle Bindegewebswucherung zurückzuführen wären. Veränderungen von unzweifelhaft entzündlicher Natur sind demnach bisher im centralen Nervensystem bei Tetanus nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Als positiver Befund ist bei Tetanus nach der Mehrzahl der Beobachter starke Hyperämie vorhanden, die jedoch zur Stunde nicht als eine entzündliche angesprochen werden kann, weil in der grösseren Zahl von Fällen weder die anatomischen, noch die klinischen (myelitischen) Folgezustände der Hyperämie zu verfolgen waren. Auch kann nach Obigem der Tetanus nicht von einer zum Rückenmark aufsteigenden Neuritis abgeleitet werden, da die secundären entzündlichen Vorgänge fehlen, und der histologische Nachweis einer bis an das Rückenmark vordringenden *Neuritis ascendens* bisher abgängig ist. Es bleibt demnach ferneren genaueren Untersuchungen vorbehalten, die feineren Veränderungen im centralen Nervensystem in Fällen von Tetanus darzuthun.

Es erübrigt daher vor der Hand nichts Anderes, um die klaffenden Lücken unseres Verständnisses der tetanischen Vorgänge einigermaassen auszufüllen, als sich mit der Annahme zu behelfen, dass durch Einwirkung von Kälte oder Verwundung auf die peripheren Nerven eine reflectorische vasculöse Reizung, eine Erregung der vasomotorischen Centren eingeleitet wird, die sich weiterhin auch auf die motorischen centralen Regionen geltend macht, und bei besonders erregbaren oder überreizten Nerven um so leichter zu gesteigerter Reflexerregbarkeit führen wird.

Die Diagnose des Tetanus wird zumeist durch die Anamnese, sowie durch die Entwicklung und Reihenfolge der Krampferscheinungen gesichert. Eine Verwechslung könnte nur bisweilen mit *Meningitis spinalis*, *cerebrospinalis* oder *basilaris*, mit hysterischen, hydrophobischen oder toxischen Starrkrampfzufällen und mit dem masticatorischen Gesichtskrampf stattfinden.

Die *Meningitis spinalis*, sowie die *Meningitis cerebrospinalis* kennzeichnen sich durch den raschen febrilen Eintritt, durch den heftigen Rückenschmerz, welche das Auftreten der tonischen Nacken-, Rücken- und Gliedmassenkrämpfe einleiten, durch den Mangel der enormen Steigerung der Reflexerregbarkeit und des periodischen Nachlasses. Der Kopfschmerz, das Erbrechen, die sensoriellen Störungen, der zumeist kleine Puls, das gehäuftere Auftreten werden die epidemische cerebrale Complication signalisiren. Bei der tuberculösen Basalmeningitis ist wohl Nackenstarre, doch nur selten Trismus zugegen, überdies werden die späteren furibunden Delirien, die muldenförmige Einziehung des Unterleibes, die selbst den Laxanzen trotzende hartnäckige Obstipation, die Abwehrversuche des soporösen Meningitikers bei Einwirkung von Reizen, sowie die spätere Puls- und Athemverlangsamung genügende charakteristische Merkmale abgeben.

Bei der hysterischen und cataleptischen Starre sind nebst anderen periodischen Kennzeichen Fehlen der Reflexbewegungen, Ausfall der Sinnesthätigkeit, und der Schmerzempfänglichkeit zu constatiren. Bei der Hydrophobie werden die Athem- und Schlingkrämpfe, die enorme Empfindlichkeit des Kranken gegen Luftströmung, glänzende Gegenstände, der Abscheu vor Wasser nebst der Anamnese die Diagnose sichern. Der masticatorische Gesichtskrampf wird bei cerebraler Ursache aus den begleitenden Erscheinungen; bei peripherem Anlasse aus dem Erhaltensein des Schlingvermögens, dem Freibleiben der übrigen Muskelgruppen, dem Fehlen von paroxystischen Erschütterungen zu erschliessen sein.

Die Prognose ist in den ersten Tagen eine dubiose (nach HIPPOKRATES bis zum 4. Tage); im weiteren Verlaufe wachsen rasch die Chancen der Genesung. Im Allgemeinen lässt sich aussagen, dass die früheren Gesundheitsverhältnisse des Kranken, Alter unter 10 oder über 30 Jahre, reine, frische Wunde, mässige Entwicklung der Erscheinungen, nicht zu tiefe und sich bald erholende Störungen des Athmens, der Circulation und der Ernährung, sowie baldige Wiederkehr der normalen Körpertemperatur und des Schlafes, einen günstigen Verlauf des Starrkrampfes in Aussicht stellen. Längere Dauer oder Rückfälle der genannten bedrohlichen Erscheinungen werden dem Leben gefährlich.

Therapie. Da selbst bei schweren Tetanusformen spontane Heilung beobachtet wurde, muss man bei den verschiedenen Erfolgen, aber auch Misserfolgen der angepriesenen Mittel umsomehr auf seiner Huth sein, sich vor therapeutischer Ueberschätzung zu bewahren. In Ermanglung specifischer Mittel wird das ärztliche Streben im Einzelfalle dahin gerichtet sein, die Folgen der rheumatischen oder traumatischen Einwirkung abzuschwächen, den Sturm von Nervenstörungen thunlichst abzuwehren, und die Kräfte des Kranken bis zum Ausgleiche der schweren Erscheinungen zu erhalten.

Die Angriffspunkte der Therapie sind auf die peripher fortdauernde Reizung der Nervenläsion, oder auf die erhöhte centrale Erregung gerichtet. In ersterer Beziehung wird die chirurgische Behandlung eingreifen, um durch sorgfältige Antisepsis, Entfernung von Fremdkörpern, Erweiterung von eiterumspülten Wunden die weitere Wirkung und Ausbreitung der Reizung einzudämmen. Die besonders von LARREY empfohlene, von COOPER, DUPUYTREN und LANGENBECK jedoch widerrathene Amputation ist nur selten angezeigt, und kann nach dem Ausbruch der tetanischen Zufälle selbst schädlich wirken. Minder eingreifend ist die Nervendurchtrennung, welcher aber die richtige Ermittlung des lädirten Nerven, sowie die Verhütung der centralen Affection nicht immer gelingt. Der in neuester Zeit geübten Nervendehnung werden von VOGT, NUSSBAUM u. A. bei traumatischem Tetanus günstige Erfolge nachgerühmt, während in den

einschlägigen Fällen von KOCHER, DRAKE, EBEN-WATSON, THOMAS u. A. letaler Ausgang zu beobachten war.

Behufs Bekämpfung der gesteigerten centralen Erregung und Reflexerregbarkeit werden mehrstündige warme Bäder, feuchtwarme Einwicklungen des Körpers mit nachfolgendem lauem Halbbade öfter mit Nutzen angewendet. Zur Beschwichtigung der Centren werden ferner die Anästhetica und Narcotica aufgeboten. Chloroform und Aether sowohl in Form der Narcose, als auch innerlich; steigende Dosen von Chloralhydrat, das bei frühzeitiger subcutaner Injection den Strychnintetanus der Thiere zu coupiren vermag. Die narcotischen Stoffe werden theils in Form von subcutaner Injection (Opium, Morphium, Curare, Calabarextract zu 2—6 Cgrm. alle 2—3 Stunden) in Gebrauch gezogen, theils innerlich (Belladonna, *Canab. ind.*, Conium) verabreicht. Grosse Dosen von Bromkalium werden besonders von THOMPSON empfohlen. Der Nutzeffect der Elektricität ist bisher mehr theoretisch als praktisch erprobt.

Literatur: Nebst den Hand- und Lehrbüchern von Rouchoux (Encycl. des sciences méd. 1852), Copland (Dict. of med.), Canstatt, Romberg, Hasse, M. Rosenthal, Eulenburg, Bednař, Handb. v. Ziemssen (bearb. von Bauer), Thamhayn (in Schmidt's Jahrb. Bd. CXII) eine grosse Zahl älterer und neuerer Monographien. Trnka de Krzowitz, *Comment. de tetano.* Vind. 1777. — Dazille, *Obs. sur le tétanos.* Paris 1788. — Colles, Hosp. Rep. Bd. V, I. 1818. — Finkh, Starrkrampf der Neugeborenen. Stuttgart 1825. — Bliz. Curling, *Treat on tetan.* 1836. — A. S. Friedrich, Diss. inaug. de Tetano. Berlin 1837. — R. Froriep, Ueber Wundstarrkrampf (Neue Not. aus d. Geb. d. Nat. u. Heilk. I., 1837.) — Larrey, Mém. de chir. mil. et campagnes. Paris 1812—17. — J. Morgan, *Lect. on Tet.* London 1833. — Lepelletier, Rev. méd. IV., 1827. — J. Schneider, Abhandlungen über Kinnbackenkrampf der Neugebornen. Fulda 1805. — J. Swan, *Essay on Tetan.* London 1825. — Schoeller, Neue Zeitschr. f. Geburtskunde. Bd. V. — Kniesling, Deutsche Klinik, 7, 1849. — v. Tscharner, Ueber Tetanus. Bern 1841. — v. Dusch, Zeitschr. für rat. Med. 1852. — Rokitansky, Ueber Bindegewebswucherung etc. Sitzungsber. der Wiener Akad. der Wissensch. 1857. — H. Demme, Zur pathologischen Anatomie des Tetanus. 1859 und Schweizerische Zeitschr. Bd. II, 1864. — Heiberg, Norsk. Mag. 1861. — Wunderlich, Archiv der Heilk. 1861, pag. 69. — E. Güntz, Beobachtungen über Temperatur bei Tetanus. Diss. Leipzig 1862. — Leyden, Virchow's Archiv, Bd. XXVI, 1863. — Concato, *Sul Tetano.* Bologna 1865. — Billroth und Fick, Vierteljahrsschr. der Züricher Naturforscher-Gesellschaft, Bd. VIII, 1863. — Hutchinson, Med. Tim. Apr. 1861. — Richardson, Brit. med. Journ. 1859. — Brown-Séquard, Journ. des sciences méd. 1859 und Bull. de Thér. 1861. — König, Geschichte des Tetanus. Archiv der Heilk. 1871. — Kussmaul, Berliner klin. Wochenschr. 1871. — A. Clifford, Transact. of the path. soc. XXII. — Michaud, Arch. de physiol. I, 1872. — Verneuil, Gaz. des hôp. 1872. — A. Vogel, Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. X. — Lockhart Clarke, Med.-chir. Transact. Vol. 48. 1865. — Dickinson, Ibidem. Vol. 51. 1868. — Heinecke, Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. I. — Richelot, *Pathogénie du Tétan.* Paris 1875. — Elischer, Virchow's Archiv, Bd. VI. — Benedikt, Neuropath. und Elektrother. 1874. — Tyson, The Practitioner, Nr. 110. 1877. — Schultze, Deutsches Archiv für klin. Med. Zur pathologischen Anatomie der Chorea, des Tetanus und der Lyssa. — Aufrecht, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 14 und 15. 1877.

M. Rosenthal.

Tetanus neonatorum, *Tetanus et Trismus neonatorum.* Starrkrampf der Neugeborenen, Kinnbackenkrampf, Mundsperre, ist eine die Neugeborenen zwischen dem 1. und 11. Lebenstage — selten später — befallende Krankheit, bei welcher ein an den Kaumuskeln beginnender continuirlicher, tonischer Krampf sich über die Muskulatur des Stammes und der Extremitäten ausbreitet und paroxysmenartig auftretende Exacerbationen, mit clonischen Krämpfen verbunden, aufweist.

Obwohl der *Tetanus neonatorum* schon im Alterthum gekannt war, ist es bis heute noch nicht gelungen, die Ursachen, sowie den pathologisch-anatomischen Charakter desselben genau festzustellen. Dagegen hat die Therapie in neuerer Zeit einigen Fortschritt aufzuweisen.

Vorkommen und Aetiologie. Ueber den ganzen Erdkreis verbreitet, findet dieser Würgengel der Neugeborenen den fruchtbarsten Boden in den tropischen Ländern, und zwar namentlich unter den Negern. Nach

Berichten von Autoren gehen an manchen Orten, so in Cayenne, Guayana und Jamaika 10—25% der dortigen Negerbevölkerung an dieser Krankheit zu Grunde, während die Weissen und die Indianer von derselben seltener befallen werden. Es muss also eine gewisse Racendisposition für *Tetanus neonat.* zugestanden werden, wenn auch einige dortige Autoren für das häufige Vorkommen des Tetanus unter den Negern ungünstige äussere Verhältnisse in Anspruch nahmen. So werden genannt: Schlechte Behandlung der Neugeborenen, Bosheit der Neger, die absichtlich den Starrkrampf erzeugen (HUFELAND), Vernachlässigung der Pflege der Nabelwunde etc.

In Europa kommt der *Tetanus neonat.* im Ganzen selten vor, zumeist sporadisch; jedoch sind auch Epidemien aufgetreten, die sich auf einzelne Häuser oder Städte beschränkten (Dublin 1782, Stockholm 1834).

In ätiologischer Beziehung kommen nebst der schon oben erwähnten Racendisposition zunächst zwei Umstände in Betracht, mit denen das Auftreten des *Tetanus neonat.* temporär zusammenfällt und daher auch in causalen Zusammenhang gebracht wird. Es ist dies der Geburtsact und der Abfall der Nabelschnur.

Bei der Geburt wird das gesammte Gehirn und somit auch die *Medulla oblongata* (durch eine Verschiebung des Occiput, M. SIMS) gedrückt, oder bei schwierigen Geburten gezerrt (MEISSNER) und hierdurch, sowie in Folge der dadurch bedingten Circulationsstörung Tetanus ausgelöst. WILHITE konnte durch Normallagerung des Hinterhauptbeines in mehreren Fällen den Tetanus beseitigen.

Die Analogie der Entstehung des Tetanus bei Erwachsenen von einer Wunde aus führte schon bald auf die Idee, dass der *Tetanus neonat.* seine Ursache in der nach dem Abfall der Nabelschnur zurückbleibenden Wunde haben muss, sei es, dass das Verbinden derselben mit groben, mechanisch oder auch chemisch reizenden Mitteln, oder auch der blosse, sonst normal vor sich gehende Vernarbungsprocess (durch Zerrung des einheilenden Nerven) jene Reizung der sensiblen Nervenfasern bewirkt, welche durch Centripetalleitung reflectorischen Tetanus hervorruft, sei es aber auch, dass durch die Nabelwunde irgend ein schädliches Agens in das Blut eindringt und einen *Tetanus haematogenes* zur Folge hat.

Und dies führt uns auf eine weitere Ursache des Tetanus, die der Infection. Ob nun eine vorhandene pyämische Infection — Phlebitis, *Gangraena umbilicalis* — die Ursache oder blos eine Complication des Tetanus bildet, ist schwer zu entscheiden. Thatsächlich coincidirt in den Gebärhäusern ein häufigeres Auftreten des Tetanus mit dem Umsichgreifen von Puerperalfieber. Dagegen beobachtet man das Entstehen des Tetanus unter ungünstigen atmosphärischen Einflüssen, in schlecht ventilirten, dumpfen Wohnräumen. So konnte CLARKE in Dublin die Sterblichkeit durch Tetanus in seinem Findelhause, die bis zum Jahre 1782 16% betrug, auf 5% herabsetzen dadurch, dass er für bessere Ventilation Sorge trug.

Sehr heisse und sehr kalte Bäder sind als Ursache des Tetanus constatirt worden — KEBER und HENKE. Auch plötzlicher Temperaturwechsel, namentlich in der Sommerhitze, sowie Zugluft wird vielfach als ätiologisches Moment für Entstehung des Tetanus angeführt (FINK, GOLIS, HEIM).

Ob Verdauungsstörungen den Tetanus hervorrufen können (ACKERMANN, EISENMANN u. A.) ist ebenso fraglich, wie die Angabe von SCHNEIDER, dass heftige Gemüthsaffecte der stillenden Mutter bei Neugeborenen den Tetanus zur Folge haben könne. Es bleiben schliesslich noch Fälle von *Tetanus neonatorum* übrig, die augenscheinlich auf dem Wege des Reflexes entstanden sind, ohne dass wir die ursächliche Quelle dieses Reflexes nachweisen können. In diesen Fällen bleibt die Temperatur während des ganzen Verlaufs normal.

In Betreff der unzulänglichen pathologisch-anatomischen Befunde siehe den Artikel „Tetanus“.

Symptomatologie. Alle Störungen der Lebensfunctionen, die bei einem Neugeborenen beobachtet werden, wurden als Prodromalerscheinungen des Tetanus angeführt. Störungen der Magenverdauung, Blähungen und übelriechende Entleerungen, Strampfen mit den Schenkeln, Unruhe und Schlaflosigkeit einerseits, Schlummersucht und Müdigkeit anderseits, Gähnen, Husten, Niesen u. v. a. figuriren bei verschiedenen Autoren als Prodrome des Tetanus.

In den meisten Fällen wird aber die Krankheit von der Umgebung, sowie vom herbeigerufenen Arzte erst bemerkt, wenn das Kind zu saugen aufhört, indem es die Brust noch fasst, dieselbe jedoch unter schmerzlichem Geschrei wieder loslässt. Die Masseteren sind eben schon tetanisch contrahirt. Das Kind vermag nicht mehr nach Belieben den Mund zu öffnen und zu schliessen — der einleitende Trismus ist da. SOLTMANN macht insbesondere aufmerksam auf die schon vorhergehende Gesichtsverzerrung mit dem dadurch bedingten typischen Gesichtsausdruck und meint, dass derselbe, „rechtzeitig erkannt, durch die Möglichkeit eines therapeutischen Eingriffes, von grossem Werthe ist", als Prodromalsymptom.

Nun wird aber der typische Gesichtsausdruck bedingt durch die Ausbreitung der Rigidität auf die Gesichtsmuskeln; es fällt somit schwer, denselben als Prodromalsymptom hinzustellen.

Die tetanische Muskelstarre breitet sich in absteigender Reihenfolge über den Nacken und Rumpf und zuletzt auch über die Extremitäten — in der Regel in einem ziemlich raschen Tempo und präsentirt sich nun folgendes Bild der Krankheit. Das Gesicht bietet einen schmerzvollen Ausdruck dar: die Stirne in Falten gelegt, die Augen krampfhaft geschlossen, der Mund vorgestreckt und von strahlenförmigen Falten umgeben, das übrige Gesicht starr, entbehrt jedes Ausdruckes von Beweglichkeit. Der Kopf nach hinten gezogen; die gesammte Muskulatur des Stammes und der Extremitäten rigid, brettartig hart anzufühlen. Durch die Prävalenz der langen Strecker der Wirbelsäule bekommt der Rumpf eine charakteristische Haltung, Orthotonus oder in schweren Fällen Opisthotonus, wobei das Kind mit dem Hinterhaupt und den Nates, ja sogar nur mit dem Hinterhaupt und den Fersen auf seiner Unterlage aufruht. Die oberen Extremitäten halb gebeugt, halb pronirt übereinander an der Brust geschlagen, die Finger stark zusammengeballt, ebenso die unteren Extremitäten etwas im Kniegelenke gebeugt und nach aussen gedreht, die Zehen abducirt. In exquisiten Fällen liegt das Kind da wie eine Gypsfigur, die man an einem Fuss aufrichten kann.

Die herabgesetzte Beweglichkeit des Thorax gestattet nur eine sehr oberflächliche, jedoch beschleunigte Respiration; das Schlingvermögen ist etwas erschwert, Puls unfühlbar, stark beschleunigt; die Hautdecke cyanotisch, bläulichroth gefärbt.

Der Nabel in einzelnen Fällen wund, mit missfarbigem, blutigem Eiter bedeckt, kuppelförmig vorgewölbt, kann im späteren Stadium vollständig verheilt sein.

Zu dieser tetanischen Ruhe des Körpers gesellen sich nun ähnlich wie bei Erwachsenen, in Folge eines äusseren Reizes, als: Einführen von Nahrung, Berührung des wunden Nabels, oder auch der Hautdecken, oder auch ganz spontan paroxysmenartige Steigerungen der tetanischen Krämpfe mit clonischen Zuckungen, und alle oben erwähnten Erscheinungen steigern sich bis zum höchsten Grade. Insbesondere wird der sonst nur rigide Unterkiefer an den Oberkiefer total gepresst, der Stamm mit der Concavität nach rückwärts gebogen, die Respiration fast ganz aufgehoben, in Folge dessen der höchste Grad der Cyanose sich einstellt. Solche Anfälle wiederholen sich sehr oft, sind aber glücklicherweise nur von kurzer Dauer und cessiren im Schlaf.

In so einem Anfalle kann nun das Kind an Asphyxie zu Grunde gehen.

Der *Exitus letalis* kann aber auch durch Lähmung der Centralorgane eintreten, wie solche durch die bedeutenden Circulationsstörungen, durch abnorm

hohe Temperaturen, sowie durch das Herabkommen der Ernährung bewirkt wird. Ebenso können Complicationen den Tod herbeiführen.

Hören dagegen die Anfälle auf, so löst sich auch die tetanische Starre der Muskel, der Trismus weicht und das Kind kann genesen; doch bleiben noch längere Zeit Steifigkeit der Muskulatur an den Extremitäten zurück.

Wichtig ist das Verhalten der Temperatur.

Der Tetanus an und für sich ist keine Krankheit, die mit hohen Fiebererscheinungen einhergeht. Wenn indess beim Tetanus Temperaturen von 41 und darüber beobachtet wurden, so müssen diese durch die Grundkrankheit oder durch eine Complication bedingt sein.

MONTI, der die Thermometrie des *Tetanus neonatorum* geschaffen hat, stellt füuf Arten des Verhaltens der Temperatur auf: „Die Temperatur ist entweder vom Beginne der Erkrankung an normal und bleibt es auch, oder sie ist im Beginne etwas erhöht, um später normal zu werden, oder die ursprünglich normale oder erhöhte Temperatur variirt im Verlaufe der Erkrankung, um zuletzt normal zu werden, oder die ursprünglich normale Temperatur steigt nur auf mässige Höhe, oder sie steigt sehr hoch im Verlaufe der Erkrankung, zeigt einzelne Schwankungen und ist vor dem Tode erhöht.“ —

Die tetanische Contraction des Muskels bewirkt keine Temperatursteigerung, wie es LEYDEN u. A. experimentell an Thieren fanden. Im Gegentheil beobachteten wir jüngst einen Fall von Tetanus von 28tägiger Dauer mit subnormaler Temperatur — bis 35·3.

P a t h o g e n e s e. Die unzulänglichen und inconstanten pathologisch-anatomischen Befunde sprechen deutlich gegen die frühere Theorie des Tetanus als einer Entzündung des Rückenmarks. Dagegen weisen die vielerlei Ursachen, die wir oben kennen gelernt haben und die alle das einheitliche klinische Bild des Tetanus bewirken, darauf hin, dass es eine Stelle im Centralnervensystem geben muss, die von all den Ursachen in gleicher Weise afficirt, resp. gereizt wird. Diese Stelle kann laut experimentellen Untersuchungen nur das Krampfcentrum in der *Medulla oblongata* sein. Die Erregung kann nun geschehen entweder auf reflectorischem Wege durch centripetale Fortleitung einer Reizung von peripheren Nervenfasern — Wundstarrkrampf —, oder durch directe Läsion der *Medulla oblongata,* oder auch — und dies ist offenbar der häufigste Fall — vom Blute aus durch in's Blut gerathene schädliche Agentien infectiöser Natur.

In der *Medulla oblongata* wird nun diese Erregung übertragen auf die in derselben entspringenden motorischen Bahnen: Muskeln des Kiefers, der Zunge und des Schlundes.

Das Verständniss für diese Uebertragung der Erregung auf die motorischen Bahnen in der *Medulla oblongata* und insbesondere für die Ausbreitung derselben auch auf andere motorische Bahnen eines Neugeborenen auf sympathischem Wege, wodurch eben der allgemeine Tetanus entsteht, hat uns SOLTMANN durch seine neueren Untersuchungen über die Functionen des Grosshirns und über das Hemmungsnervensystem der Neugeborenen (Jahrbuch für Kinderheilk. X u. XI) gelehrt, indem er auf die sogenannte „erhöhte Reflexdisposition“ des Neugeborenen hinwies, welche zunächst bedingt wird durch den Mangel jedes Reflexhemmungscentrums, wodurch Erregungen selbst unbedeutender Art viel leichter auf motorische, ohnehin viel leichter erregbare Bahnen eines Neugeborenen übertragen werden, als dies bei Erwachsenen geschieht. Hiemit ist auch der wesentliche Unterschied zwischen dem Wundstarrkrampf der Erwachsenen und dem *Tetanus neonat.* gegeben.

Der Mechanismus der Erregung der *Medulla oblongata,* sowie die Uebertragung derselben auf die motorischen Bahnen ist selbstverständlich noch nicht genau festgestellt. Man kann sich denken, dass eine Erkrankung eines peripheren Nerven durch denselben bis zur Medulla sich fortleitet *(Neuritis ascendens)*, oder dass durch die äussere oder innere Reizung zunächst die Vasomotoren der

motorischen Centren auf reflectorischem oder directem Wege getroffen werden und die consecutive Circulationsstörung den Tetanus hervorrufe.

Durch neuere Untersuchungen hat SOLTMANN obendrein nachgewiesen, dass der Muskel des Neugeborenen einmal contrahirt, im Maximum seiner Contraction länger verbleibt als im späteren Alter, und hiedurch unser Verständniss dieser Krankheit gefördert.

Dauer und Complicationen. Gleichwie der Zeitpunkt des Auftretens des *Tetanus neonat.* sehr variabel ist, ebenso variiren die Angaben über die Dauer der Krankheit. Acute, stürmisch verlaufende Fälle enden schon nach 12 Stunden letal, während chronische Fälle, die in Genesung übergehen, bis zu 4 Wochen andauern können. Als Complicationen können sich alle Krankheiten der Neugeborenen hinzugesellen. Insbesondere kommen häufig vor Verdauungsstörungen, Icterus und Entzündung des Nabels, seltener *Phlebitis umbilicalis*, Erysipelas, Pyämie oder Septikämie, Oedeme oder auch Sclereme.

Prognose. Der *Tetanus neonat.* wurde bis beiläufig zur Mitte unseres Jahrhunderts für absolut tödtlich gehalten. Seitdem man aber eine bessere Einsicht in die Aetiologie dieser Krankheit gewonnen und neue therapeutische Maassnahmen kennen gelernt hat, mehren sich Fälle von Heilungen. Einen Anhaltspunkt zur Stellung der Prognose giebt uns das Verhalten der Temperatur (MONTI). Je höher die Temperatur, desto trüber die Prognose; wogegen Fälle, in denen die Temperatur zwar hoch, 39—41° einsetzt, bald aber zur Norm fällt, oder in denen die Temperatur vom Beginne an sich niedrig hält, eine günstige Prognose gestatten. Dass auch andere Umstände bei der Stellung der Prognose zu berücksichtigen sind, als: Kräftezustand des Kindes, die Möglichkeit der Ernährung desselben, Complicationen etc. — ist selbstverständlich.

Therapie. Diese zerfällt in eine prophylaktische, eine causale und eine symptomatische Behandlung. Ein specifisches Mittel gegen Tetanus ist uns bislang unbekannt. In prophylaktischer Beziehung ist streng darauf zu achten, dass das Neugeborene unter möglichst günstige hygienische Verhältnisse gestellt wird und somit alle Schädlichkeiten, wie sie zum Theile als ätiologisches Moment angeführt wurden, hintangehalten werden.

Es ist demnach Sorge zu tragen für gehörige Ventilation und Temperirung der Wohnräume, für gehörige Pflege des Kindes in seinen ersten Lebenstagen in Bezug auf Nahrung und Entleerungen, auf's Waschen und Baden — nicht zu heisse und zu kalte Bäder —, ferner in Bezug auf Kleidungsstücke, und namentlich auf eine zweckmässige Behandlung des Nabels: alle groben Verbandmittel, reizende Salben und Wundwasser, sowie mechanische Beleidigungen der Nabelwunde sind zu vermeiden. — Causalen Indicationen Genüge zu leisten, kommen wir selten in die Lage. Hieher wäre nur die allenfallsige Correctur der Lage des Hinterhauptbeines nach M. SIMS zu zählen. — Dagegen ist die Therapie des ausgebrochenen *Trismus et Tetanus neonat.* rein symptomatisch.

Zunächst ist festzuhalten, dass alle jene therapeutischen Eingriffe, welche geeignet sind, den Kräftezustand des Kindes herabzusetzen, zu verwerfen sind. Hieher gehören die früher üblich gewesenen Brech- und Abführmittel, sowie Blutentziehungen und Anwendung der Kälte. Bei der colossalen Reflexthätigkeit des Neugeborenen verursachen alle diese Manipulationen nur neue Paroxysmen.

Eine Hauptindication der symptomischen Behandlung ist, „die centrale Erregung abzuschwächen oder aufzuheben und eine vorhandene Steigerung der Erregbarkeit hintanzuhalten" (BAUER). Beides gelingt uns am besten durch Anwendung von Calabarextract und von Chloralhydrat. Durch beide Mittel sind wir im Stande, sowohl die tetanischen Paroxysmen, als auch namentlich den Trismus für mehrere Stunden zum Schweigen zu bringen, während welcher dem Kinde auf eine leichte Art Nahrung beigebracht werden kann. Das Calabarextract wird nach MONTI entweder intern gegeben, 0·005—0·01 pro dosi, oder als Injection *Aqua f. dest.* 5·00, *Extr. Calab.* 0·15, hievon 1—3 Tropfen einzuspritzen.

Sowohl die innerliche Darreichung, als auch die Injectionen müssen so oft wiederholt werden, als Paroxysmen von Neuem auftreten — bis sich der Schlaf einstellt. Unter 17 mit Calabarextract behandelten Fällen sind 12 Genesungsfälle zu verzeichnen.

Aehnlich ist Chloralhydrat im Stande, in voller Dosis die tetanischen Krämpfe zu sistiren und Schlaf zu bewirken. Auf 0·20—0·25 tritt eine mehrstündige Ruhe ein und kann die Dosis so oft wiederholt werden, dass das Kind in 24 Stunden 1 Grm. Chloralhydrat verbraucht. WELCH (Brit. med. 1881) gab sogar 3—4 Grm. in 24 Stunden und erzielte Heilung.

Die anderen Hypnotica und Narcotica sind sowohl wegen ihrer Erfolglosigkeit, als auch wegen anderweitiger Nachtheile, die sie mit sich bringen, zu meiden. Die zahllosen anderen empfohlenen Mittel, als: Bromkali, Moschus, Atropin, Amylnitrit etc. haben keine Erfolge für sich aufzuweisen. — Warme Bäder erweisen sich von beruhigender Wirkung, und sind daher öfters zu wiederholen.

Besondere Beachtung erheischt die Ernährung des Kindes. Erlaubt es irgendwie der Trismus, so ist dem Kinde Brustmilch durch den Mund, wo nicht, durch die Nase einzuflössen. Der Rath, dem Kinde durch Clysmata Nahrung beizubringen, ist nicht leicht auszuführen; der Versuch, ein Clysma zu geben, ruft sofort einen Paroxysmus hervor und dieser vereitelt das Eindringen von Nahrungsflüssigkeit in den Darm.

Dagegen gelingt es bei obiger Behandlung mit Calabar und Chloralhydrat immer, dem Kinde durch den Mund Nahrung beizubringen, ja die Kinder saugen selbst in freien Intervallen.

Literatur. Nebst der ausgezeichneten Abhandlung über *Tetanus neonatorum* von O. Soltmann in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten 1880 siehe daselbst die ausführliche Literatur des Tetanus.

Hz.

Teucrium, s. „Chamädrys", „Scordium".

Thaeria, s. „Radesyge", XI, pag. 329.

Thalassotherapie (θάλασσα, Meer und θεραπεία), die Behandlung mittelst Aufenthalt an oder auf der See, durch Seeclima, Seebäder, Seereisen.

Thallium. Das Thallium (Tl), von CROOKES 1861 entdeckt, nach der Grünfärbung der Flamme benannt, ein in seinem chemischen Verhalten der Gruppe der Alkalimetalle zugehöriges Metall (At. = 204), hat medicinische Anwendung nicht gefunden; dagegen ist die ausgesprochen toxische Wirkung seiner Verbindungen durch Versuche von MARMÉ, RABUTEAU, GRANDEAU constatirt worden, und zwar scheinen dieselben als Muskel- und Herzgifte nach Art der Kaliumsalze zu wirken. Es gilt dies insbesondere von den Oxydulsalzen (in welchen das Tl als einwerthiges Atom auftritt); dieselben sind in Wasser leicht löslich und nach GRANDEAU giftiger, als die entsprechenden Bleisalze.

Thanatologie (θάνατος und λόγος), Lehre vom Tod, von den Todeszeichen.

Thapsia. Die Wurzel von *T. Garganica L.* (*Thapsie*, Pharm. franç.), einer im nördlichen Afrika einheimischen Umbellifere; enthält ein als Rubefaciens und Epispasticum wirkendes scharfes Harz, welches in Frankreich zu blasenziehenden Pflastern vielfach benutzt wird. Die franz. Pharm. erhält durch Extraction der Wurzelrinde mit 90% Alkohol die „*Résine de Thapsia*", von honigartiger Consistenz, in welcher dieselbe conservirt und zur Bereitung des „*Sparadrap révulsif de Thapsia*" angewandt wird. Besonders bekannt ist das von dem Apotheker PERDRIEL auch in Deutschland vielfach vertriebene *Empl. Thapsia-Perdriel.*

Thebain, s. „Opium", X, pag. 169.

Theer werden verschiedene, durch trockene Destillation von Holz, fossiler Kohle, aus bituminösen, wie auch animalischen Substanzen (Knochen) gewonnene, mehr oder weniger zähflüssige, empyreumatische Producte genannt. Es giebt demnach drei erheblich von einander abweichende Theergruppen: 1. Mineraltheer, aus natürlichen bituminösen Stoffen, namentlich bituminösem Schiefer, Asphalt, Naphta und deren Rückständen, dann der Torftheer und der aus Schwarz- oder Braunkohlen, grösstentheils als Nebenproduct der Leuchtgasbeleuchtung resultirende Kohlentheer *(Pix liquida Lithanthracis et Pix liquida e ligno fossili)*. Diese Theersorten haben bis jetzt nur eine geringe arzeneiliche Bedeutung, dafür einen um so grösseren technischen Werth. 2. Animalischer Theer, oder rohes Thieröl, eine schwarzbraune, theerähnliche, eigenthümlich widrig riechende Flüssigkeit, unter den empyreumatischen Oelen (X, pag. 41) bereits erörtert. 3. Holztheer, dieser wird aus dem Holze von Coniferen, Buchen und anderen Waldbäumen grösstentheils durch Schwellung erhalten, und in mehreren Sorten zum Arzeneigebrauche verwendet. Solche sind: *a)* der Coniferentheer *(Pix liquida s. Bitumen Coniferorum)* aus verschiedenen Pinus- und Abiesarten. Derselbe hat die Consistenz des Terpentins, ist schwarz, klebend, von eigenthümlich empyreumatischem Geruch und bitterscharfem Geschmack, an Creosot ärmer, aber reicher an harzigen Bestandtheilen als der aus Laubhölzern gewonnene Theer. Er lässt sich nur mit Fetten geschmolzen mischen, und mit Magnesia (im Verhältniss an 16 : 1 Magnesia) dem Copaivabalsam ähnlich (X, pag. 651) solidificiren. Norwegischer Theer *(Goudron de Norwege* von *Pinus rubra)* wird von Aerzten dem französischen (Goudron des Landes von *Pinus maritima)* und deutschen aus den bei uns vorkommenden Pinus- und Abiesarten vorgezogen. *b)* Buchentheer *(Bitumen Fagi)*, überhaupt Theer aus harten Hölzern. Derselbe ist nicht so harzreich als der vorige, enthält dafür mehr von empyreumatischen Stoffen, namentlich Creosot, dessen Gehalt auf 10 Procent und noch höher geschätzt wird. Er stellt eine dicke, zähe, schwarzbraune, in dünnen Schichten durchscheinende Flüssigkeit dar, die stark empyreumatisch riecht, brenzlich scharf und bitter schmeckt, gleich dem Vorigen in Alkohol, Aether und Oelen fast vollständig, im Wasser nur unbedeutend sich löst, darin untersinkt, und geschüttelt dem Wasser eine saure Reaction, sowie den ihm eigenthümlichen Geruch und Geschmack ertheilt. *c)* Birkentheer, Birkenöl, Dagget *(Oleum Betulae empyreumaticum, Pix betulina, Oleum Rusci)*. Er wird in Russland aus dem Holze, der Wurzel und Rinde der Birke erzeugt, ist dünnflüssiger als der Vorige, von röthlich schwarzer Farbe und pentrantem Juchtengeruch. *d)* Kadöl, Kadinöl, Spanisch-Cederöl *(Oleum cadinum s. Juniperi empyreumaticum)*. Dasselbe ist ein Product der Schwellung des Holzes von *Juniperus Oxycedrus Lin.* und anderen Juniperusarten. Dieser hauptsächlich aus dem südlichen Frankreich kommende Theer stellt eine ölige, frisch gelbbraune, später dunkelbraune, in dünnen Schichten durchscheinende Flüssigkeit von mildem theerartigen Geruch und würzig bitterem, empyreumatischen Geschmack dar, die specifisch leichter als Wasser, in kaltem Weingeist nur theilweise löslich ist.

Der Holztheer ist das Product trockener Destillation des Holzes. Wird dieses in abgeschlossenen Räumen erhitzt, so bilden sich zahlreiche, theils gasförmige, theils dampfförmig entweichende flüssige und feste Körper, welche in Kühlvorlagen sich zu einer trüben, braunen, stark empyreumatisch riechenden Flüssigkeit — dem rohen Holzessig (Bd. VI, pag. 577) verdichten, während die gasförmigen, grösstentheils aus Leucht- und Grubengas bestehenden Producte aus den Apparaten zur Beleuchtung oder Feuerung abgeleitet werden. Aus dem flüssigen Destillate scheidet sich in der Ruhe eine zähflüssige Masse ab, die aus den festgewordenen Bestandtheilen des Destillates, und dem grösseren Theile der mitübergegangenen öligen Producte besteht, und Holztheer genannt wird. Die wichtigsten Productionsstellen desselben sind die Holzgasfabriken und jene Anstalten, in welchen man ausser der Kohlengewinnung aus dem Holze, auch noch die bei der gewöhnlichen Meilerverkohlung nutzlos entweichenden, gasförmigen und flüssigen Producte (Holzessig und Theer) zu gewinnen beabsichtigt, um sie weiter industriell zu verwerthen. An vielen Orten mit ausgedehnten Waldgebieten wird nach Art einer trockenen Destillation *(Destillatio*

per descensum) in grossen Gruben oder konischen Herden (Theer- oder Pechöfen), aus den Wurzeln, Holztheilen und Abfällen der Terpentingewinnung von Föhren, Tannen und Fichten in roher Form ein Holztheer erzeugt, der sich von dem Theer der Laubhölzer durch seinen Gehalt an Terpentinöl, Coniferenharz und deren Zersetzungsproducten wesentlich unterscheidet. Während dieses Processes (s. g. Theerschwellen) schmilzt im Anfange ein gelblicher, dickflüssiger Balsam von brandigem Geruche ab, der zum grossen Theile aus unverändertem Terpentin besteht, und weisser Theer *(Pix liquida alba)* genannt wird. Zugleich destillirt mit ihm ein saures, die Bestandtheile des Holzessigs führendes Wasser — die Theergalle ab. Wird nun vom weissen Theer das ätherische Oel abdestillirt, so erhält man ein empyreumatisches Terpentinöl, das Kienöl, *Oleum Picis liquidae (Oleum Pini rubrum).* Das hierbei verbleibende Harz ist das weisse Pech *(Pix alba)*, ein bräunlich gelbes, empyreumatisch riechendes, von der *Resina alba* nicht sehr verschiedenes Harz (vergl. Bd. X, pag. 366). Im weiteren Verlaufe des Schwellungsprocesses geht ein dunkel gefärbter, viel mehr brenzliche Stoffe führender Theer ab, zuletzt kommt der dickste, völlig schwarze, am stärksten riechende Antheil — der schwarze Theer oder Schiffstheer *(Pix liquida atra).*

Destillirt liefert der Holztheer eine ölartige, empyreumatische Flüssigkeit, die sich in ein im Wasser aufschwimmendes, gelbes, leichter flüchtiges Oel (leichtes Theeröl), und in ein darin untersinkendes, schwerer flüchtiges, braunes Oel (schweres Theeröl) scheidet. Wird die Destillation so lange fortgesetzt, bis alle flüssigen Producte ausgetreten sind, so bleibt eine in der Kälte erstarrende, schwarze, empyreumatische Harzmasse, das Schwarzpech (Bd. X, pag. 366) zurück. Das leichte Theeröl giebt beim Schütteln mit Alkalien den Kressyl-, Phloryl- und Phenylalkohol, und diesen verwandte Körper, mit Säuren verschiedene basische Verbindungen. Nach Entfernung derselben bleiben in grosser Menge die Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe und Homologe zurück. Das schwere Theeröl liefert die genannten Alkohole, insbesondere Creosot (Quajacol und Creosol), und seine Begleiter Kapnomor, Cidrerit, Eupion, Picamar, Pitacal, Thymol, Furfurol etc. und viele organische Basen, ferner Naphtalin und Naphtol, viel flüssige und feste, später übergehende Kohlenwasserstoffe (vergl. X, pag. 39). Unterwirft man Holztheer nach Zusatz von Kali (zur Sättigung der sauren, mit übergehenden Bestandtheile) der Destillation, so geht zuerst (bei 70°) ein ungefärbtes Oel über, von Péreire *Résinone* genannt, später (bei 78°—148°) das schwerer flüchtige *Résinéone*, und zuletzt *Résinéine* (bei 250°), nicht zu verwechseln mit dem von Fremy durch Destillation von Colophonium mit Kalkhydrat erhaltenen *Resinon* (vergl. XI, pag. 447). Nach Hebra leisten diese Oele arzeneilich weniger als Theer, reizen stärker als dieser, rufen mehr Schmerz hervor, und ätzen unverdünnt applicirt.

Der Steinkohlentheer unterscheidet sich vom Holztheer wesentlich durch das Ueberwiegen der Carbolsäure (an Stelle des Creosots), des Naphtalins, des Benzols und der Masse organischer Basen, zu denen hauptsächlich die Reihen der Anilin-, Chinolin-, Pyridin- und Pyrholbasen zählen (X, pag. 39), und von dem die meisten ebenso dem animalischen Theer (stinkenden Thieröl) angehören. Der wie dieser alkalisch reagirende Kohlentheer nähert sich so in chemischer wie physiologischer Beziehung dem animalischen Theer, und verhält sich auch gleich diesem giftiger als die genannten, durchwegs sauer reagirenden Holztheerarten (X, pag. 41). Der Steinkohlentheer enthält ferner Anthracen, aber fast kein Paraffin.

Wirkungsweise des Theers. Theer ist ein höchst complexer Körper, der nicht nur in Hinsicht auf die Menge, sondern auch in Bezug auf die Art der ihn zusammensetzenden Bestandtheile beträchtlich variirt, insbesondere je nach den Substanzen, aus denen er erzeugt wurde. Selbst die aus gleichem Materiale gewonnenen Theere weichen angesichts der bei ihrer Bildung waltenden Momente nicht unwesentlich von einander ab, und vermögen aus diesem Grunde unmöglich, die gleichen Wirkungserscheinungen nach ihrer Aufnahme in den Organismus zu bedingen. In auffälliger Weise machen sich die physiologischen Unterschiede zwischen dem animalischen und dem Kohlentheer, gegenüber dem Holztheer bemerkbar. Doch was die verschiedenen Sorten dieses Theers betrifft, so ist es nicht völlig gleichgiltig, welche derselben, ob die aus harten, aus weichen, oder aus harzreichen Hölzern gewonnenen zur arzeneilichen Anwendung gelangen. Letztere theilen mit Rücksicht auf die in ihnen enthaltenen Coniferen-Harzsäuren die physiologischen, wie medicamentösen Eigenschaften derselben (X, pag. 366), zu denen sich unter dem Einflusse der empyreumatischen Bestandtheile noch die für gewisse Heilzwecke wichtigen antiseptischen gesellen. Man wendet daher den Coniferentheer bei veralteten blennorrhoischen Affectionen der Schleimhaut der Luftwege, der Blase und der Urogenitalwege, und zieht ihn mit Rücksicht auf jene Mitwirkung oft den balsamischen und Gummiharzen etc. vor. Reclam

fand, dass der Harn an den Tagen, wo Theer genommen wurde, während der Sommerzeit noch nach 48 Stunden keine Fäulnisserscheinungen zeigte.. Menge und Häufigkeit der Harnentleerung liess jedoch bei Anwendung arzeneilicher Dosen keinen Unterschied gegenüber den Tagen, wo das Mittel ausgesetzt wurde, erkennen.

Was die Application des Theers auf die Haut betrifft, so scheint nach Ansicht der Dermatologen die Wahl der Theersorte für den Heilerfolg nicht wesentlich maassgebend zu sein. Nach HEBRA'S Behauptung ist die Wirkung des aus Coniferen, aus Weiss- und Rothbuchen, aus der Birke, aus Wachholderarten gewonnene Theersorten, dem des Kohlentheers ziemlich gleich, und soll man sich im Allgemeinen derjenigen Theersorte bedienen, welche weniger unangenehm riecht, leichter eintrocknet, besser auf die Haut haftet, und daher auch atmosphärische Einflüsse am besten hintanhält. Mit Rücksicht darauf verdienen das nach Juchtenleder riechende *Oleum Rusci* und *Oleum cadinum* den Vorzug, hierauf *Bitumen Coniferorum* und *Bitumen Fagi*, zuletzt *Oleum e ligno fossili* (Steinkohlen- und Braunkohlentheer). Mineralischer Theer soll auch leichter als Holztheer consecutive Hautentzündung veranlassen (BOUCHUT).

Die meisten Personen, Gesunde wie Kranke, vertragen die Application des Theers auf der Haut ohne erhebliche Reactionserscheinungen, vorausgesetzt, dass nicht zu ausgedehnte oder zarte Hautstellen damit überstrichen werden. Nur selten kommt es schon nach der ersten Einreibung zu einer bedeutenderen entzündlichen Schwellung, oder selbst zu einer über die eingetheerten Stellen hinausgehenden Dermatitis. Auf den erkrankten Hauttheilen trägt der Theer einerseits zur Behebung der subinflaminatorischen Zustände der obersten Corionschichten bei, indem die paretischen und ectatischen Hautgefässe durch die dahin penetrirenden Theerbestandtheile zur Contraction angeregt werden, andrerseits fördert er die Mortification der obersten Schichten der Epidermis, wirkt vernichtend auf die in ihr und den Follikeln nistenden pflanzlichen, wie thierischen Parasiten, und mildert gewöhnlich auch das die impetiginösen Hautaffectionen begleitende Jucken (KAPOSI). Bei fortgesetzter Anwendung bilden sich fast stets schwarze Punkte an den Ausführungsgängen der Follikel, ähnlich dem Commedo, die sich bald mit einem Entzündungshofe umgeben, grösser werden, bis sie die Form erbsengrosser Acnepusteln (HEBRA'S Theeracne) erreichen. Der in die Haut eingeriebene Theer mindert in vielen Fällen, oder beseitigt selbst das quälende Hautjucken; doch wird auch, und nicht gerade selten, eine Steigerung desselben, mitunter bis zu hohen Graden beobachtet. Erstrecken sich die Theereinreibungen über grössere Flächen, so kann es zu einer reichlichen Absorption von Theerbestandtheilen, und ihrer Aufnahme in die Blutmasse kommen, deren Einwirkung nach einigen Stunden, zuweilen schon nach einer halben Stunde eine Reihe von krankhaften Erscheinungen herbeizuführen vermag, nämlich Eingenommenheit des Kopfes, Magenschmerzen, Erbrechen und Abführen dunkel- bis schwarzgefärbter Massen, und bei allen Individuen, bei denen mindestens der dritte Theil der Körperfläche eingetheert worden, die Entleerung eines olivengrünen bis schwarzen Harnes, welcher nach Zusatz von Säuren deutlichen Theergeruch entwickelt, durch Eisenchlorid oft eine blaue Färbung erleidet, und Eiweiss (JAKUBASCH) enthalten kann, wie solches im Harne nach Einreibungen mit Styrax (UNNA) ebenfalls beobachtet wird. Die Albuminurie schwindet jedoch sehr bald nach dem Aussetzen der Behandlung. Die hier geschilderten Zufälle werden nicht selten von fieberhaften Erscheinungen begleitet, schwinden aber nach kurzer Dauer meist mit reichlicher Harnausscheidung. Der erst gelassene Theerharn ist stets der dunkelste, die später folgenden werden immer lichter. Es ist gleichgiltig, welche Theersorte hierbei zur Anwendung kommt (vergl. auch XI, pag. 128).

Theer, in grossen Dosen dem Magen einverleibt, ruft heftiges Erbrechen und Abführen, Magen-, Unterleibs- und Nierenschmerzen, allgemeine Schwäche und Collapsus hervor. Der Harn zeigt die vorerwähnte Färbung und Theergeruch

(HIGHT). Der Tod erfolgt unter den Erscheinungen hochgradiger Depression der cerebralen Nerventhätigkeiten, ähnlich wie nach toxischen Dosen von Creosot, bezüglich Carbolsäure. Bei Arbeitern äussert sich die Einwirkung der auf den Körper einwirkenden Theerbestandtheile durch zahlreiches Auftreten der Theeracne, besonders am Gesichte und den Extremitäten, chronischer Bindehaut-, Nasen- und Bronchialcatarrhen (in Folge von Einathmung der mit Theerdämpfen geschwängerten Luft), und bei mit Erzeugung von Kohlenziegeln Beschäftigten durch Melanodermie, Verdickung der Haut, Ophthalmien, Sehstörungen, Incrustation der Ohren, Pseudomelanose der Lungen, Magen- und Darmleiden, wie auch häufigeres Auftreten von Cancroiden (A. MANOUVRIEZ).

Therapeutische Verwendung. Innerlich wird Theer (norwegischer oder ein anderer Coniferentheer) bei chronischen Catarrhen der Respirationsschleimhaut, insbesondere älterer Personen mit mehr oder weniger hochgradigem Emphysem, dann bei blennorrhoischen Affectionen der Harnröhre und Blase in Dosen von 0·3 bis 1·00, zwei- bis viermal täglich in Gallertkapseln, Pillen oder wässeriger Lösung (Theerwasser, Theerliqueur) verabreicht. Auf die Verdauungsorgane wirkt der Theer in medicinischen Dosen nicht nachtheilig ein. Gegen die genannten Affectionen der Luftwege werden auch Theerinhalationen gebraucht, zu welchem Behufe eine kleine Menge des Theers mittelst einer Weingeistlampe in einem flachen Schälchen allein oder mit Wasser erhitzt wird, bis die Luft der Krankenstube mit den Dämpfen desselben imprägnirt ist. Um die verdampfende Essigsäure zu binden, setzt man dem Theer etwas Kreide oder Asche zu. Es genügt, wenn die Räucherung einmal im Tage durch $^1/_2$ Stunde vorgenommen wird. Im Anfange darf nur wenig Theer zur Verdampfung gelangen, weil sonst leicht Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel und Husten sich einstellen (vergl. auch XI, pag. 345).

Die häufigste Anwendung erfährt der Theer theils für sich allein, theils in Verbindung mit Seifen (in Form flüssiger und fester Theerseife), starren Fetten (als Theersalbe), fetten Oelen, Glycerin (Theerliniment) oder spirituösen Flüssigkeiten (Theertinctur), in den verschiedensten Mischungsverhältnissen zur Bekämpfung einer Reihe chronischer Hauterkrankungen, namentlich Eczem (IV, pag. 325), Psoriasis (XI, pag. 128) und Prurigo (XI, pag. 92). Weniger leistet derselbe bei *Lupus erythematodes*, *Ichthyosis, Favus* etc.; gegen Pruritus ist er wirkungslos (KAPOSI). Ausserdem wird Theer und seine Präparate (siehe unten) zu Verbänden, Waschungen und Umschlägen, und in Form von Salben und Linimenten gegen parasitäre Hautleiden, auf ulcerirende Hautausschläge und septische Geschwüre, in wässeriger Lösung (als milde adstringirendes, secretionsbeschränkendes und antiseptisches Mittel) zu Injectionen in fistulöse Canäle, in die Harnröhre, Vagina und Blase gegen die oben gedachten Affectionen, in Pflastern als Reizmittel für die Haut bei rheumatischen Leiden, und zur Heilung der erwähnten Ausschläge, wie auch in Form von Streupulvern und Fumigationen, als parasitentödtendes, antiseptisches und desinficirendes Mittel (XI, pag 344) in Gebrauch gezogen.

Für die Application des Theers gegen die hier genannten Hautkrankheiten bedient man sich nach Hebra eines Flanelllappens, Charpiepinsels, oder eines etwas stärkeren Borstenpinsels, welcher in den Theer getaucht und mit demselben die erkrankten Hauttheile kräftig eingerieben werden, da auf solche Weise sich durch kleinere Theermengen bessere Wirkungen erzielen lassen, indem die empyreumatischen Bestandtheile die Epidermis in grösserer Menge durchdringen, und mit den Gefässen und Nerven die Cutisoberfläche sicherer in Berührung gelangen. Vor dem Eintheeren sind die abschuppenden Epidermismassen und sonstigen Krankheitsproducte durch Kaliseife, Waschungen, Bäder, oder Bedecken mit Kautschuckleinwand zu beseitigen. Um ein rascheres Trocknen des Theers zu bewirken, und zu verhüten, dass die Haare damit an den behaarten Stellen zu sehr verfilzt werden, verdünnt man denselben mit etwas Alkohol oder Aether. Beabsichtigt man einer zu starken Hautreizung, oder den Allgemeineinwirkungen des Theers zuvorzukommen, so mengt man ihn mit Leberthran oder anderen Fetten. Den lästigen Geruch verbessert man durch Zusatz von *Oleum Lavandulae*, *Rosmarini*, oder *Ol. Rutae*. Je nach dem Grade der Reizbarkeit der Haut und des bestehenden Hautleidens wird die Eintheerung ein- bis zweimal, in den ersten Tagen gewöhnlich zweimal, später einmal vorgenommen. Die so behandelten

Stellen werden mit Schafwollstoffen, welche den Theer wenig aufsaugen, bedeckt, oder gänzlich unbedeckt gelassen, bis der Theer auf der Haut völlig eingetrocknet ist, wozu je nach Beschaffenheit des Präparates zwei bis sechs Stunden erforderlich sind. Der Patient liegt während dieser Zeit zwischen wollenen Decken, oder trägt ein Hemd und Beinkleid aus Schafwolle. In gleicher Weise werden *Oleum Rusci* und *Oleum cadinum* verwendet. Hebra's Theerbäder bestehen darin, dass man den durch Schmierseife, Bäder etc. jedesmal vorbereiteten Kranken kräftig eintheert, und hierauf in einem Warmbade vier bis sechs Stunden verweilen lässt. Zuletzt wird die Haut von dem noch anhängendem Theer mittelst Schmierseife befreit, und zur Linderung der mehr oder minder stark gereizten Haut *Crême céléste* eingerieben. Die Bäder werden täglich wiederholt, bis das Hautleiden, so weit als möglich, geschwunden ist.

Bestimmte Indicationen für die arzeneiliche Anwendung des Steinkohlentheers fehlen. DEMEAUX und CORNE haben denselben in Verbindung mit Kohlenpulver (1 : 2), so auch mit Gyps (Coaltar-Gypspulver, auf 100 Theile Gyps 3 bis 5 Theile Theer), als Desinfectionsmittel für Leichenkammern und (mit Oel angemacht) als Cataplasma für die Behandlung putrider Verschwärungen, stinkender Krebsgeschwüre etc. empfohlen; doch hat dieses Verfahren schon bei dem Umstande, als die Jauche von den sich bildenden Krusten zurückgehalten wird und dem Patienten durch die öftere Wiederholung des überdies unsauberen Verbandes Schmerzen und andere Beschwerden verursacht werden, ebensowenig Nachahmung gefunden, als die Anwendung des Kohlentheers in emulsiver Form mit Hilfe von saponinhältigen Lösungen *(Coaltar saponiné)* zu Injectionen und Verbänden.

Präparate, Dosis und Form ihrer Anwendung.

Officinell sind Theerwasser, Theerseife und Theersalbe, von denen Pharm. Germ. nur das erstere, Pharm. Austr. die beiden letzteren vorschreibt.

Aqua Picis s. picea. Theer mit 10 Th. Wasser zwei Tage lang unter öfterem Umrühren macerirt, und die klare Flüssigkeit abgegossen. Nach der franz. Pharm. wird ein weniger saurer, dafür mehr empyreumatische Stoffe führender Auszug erhalten, indem man Theer mit 10 Th. Wasser einen Tag lang macerirt, die Flüssigkeit beseitigt, hierauf die gleiche Wassermenge zusetzt, und nach zehntägiger Maceration das gebildete Theerwasser abgiesst und filtrirt. Theerwasser hat eine gelbliche oder goldgelbe Farbe, riecht und schmeckt nach der Theersorte, aus der es erzeugt wurde. Aufbewahrt färbt es sich dunkler und bildet einen Bodensatz. Innerlich wird es zu ein bis mehreren Löffeln zwei- bis dreimal im Tage unverdünnt, oder mit Zusatz von Zucker, Milch, Caffee, Wein etc. genommen, hauptsächlich gegen die oben erwähnten catarrhalischen Leiden mit Neigung zur Sepsis, dann bei Hydrops und chronisch impetiginösen Erkrankungen, gegen letztere auch in Form von Waschungen und Umschlägen, ausserdem zu Injectionen (wie oben) und zu Inhalationen, sowohl zerstäubt (mit Alaun, Tannin etc. bei Lungengangrän und Bronchiektasie mit putridem Auswurf), als auch in Dampfform, wobei die durch Erhitzen von Theerwasser aufsteigenden Dämpfe direct, oder nur die von ihnen imprägnirte Stubenluft eingeathmet werden.

Sapo Picis s. piceus. 1 Th. Theer wird mit 7 Th. venet. Seife in einem erwärmten Mörser abgeknetet, die Mischung sodann in Kapseln gefüllt und getrocknet. Man wendet die Theerseife zu Einreibungen bei den eben gedachten Hautkrankheiten ein- bis zweimal im Tage an, so dass die Haut eine dicke Seifenschichte bedeckt, welche nach einigen Tagen abgespült wird; ausserdem zur Bereitung milder Theerbäder (100·0—250·0); geschwefelte Theerseife hauptsächlich gegen Krätze und bei Räude der Hunde (vergl. auch Bd. III, pag. 502).

Unguentum Picis sulfuratum, *Unguentum sulfuratum s. ad scabiem* (Pharm. Austr.); schwefelhaltige Theersalbe. Man bedient sich ihrer bald in Form der ursprünglichen Wilkinson'schen Salbe *(Bitum. Fagi*, *Sapon. dom.*, *Axung. porc.*, *Flor. Sulfur. ana* 100, *Cretae* 60, *Ammon. sulfurat.* 4), bald in der von Hebra benützten, und von der Pharm. Austr. acceptirten Modification — *Unguentum Wilkinsonii secundum Hebram (Bitum. Fagi, Flor. Sulfur. ana* 30·0, *Cretae* 20·0, *Sapon. kalin.*, *Axung. porc. ana* 60·0) zu Einreibungen gegen die erwähnten Hautkrankheiten, besonders Krätze. Die Einreibung wird bei dieser viermal innerhalb 48 Stunden vorgenommen, und am dritten Tage die Cur mit einem Bade abgeschlossen. Bei Prurigo und anderen chronischen Hautleiden dauern die Einreibungen viel länger, zehn Tage und darüber.

Ausser den hier genannten Theerpräparaten finden noch von verschiedenen Seiten Empfehlung: 1. Theerliqueur von Berger *(Solutio Picis liquidae)*, eine concentr. wässerige Theerlösung von kirschrother Farbe, von der 12 Th. 1 Th. Theer entsprechen. Man lässt ihn zu 1 Theelöffel p. d. wie oben verdünnt nehmen, extern auf Quetschungen, erfrorene Glieder, wunde Brustwarzen, chron. Hautausschläge und putride Geschwüre anwenden, mit Wasser verdünnt als Mundwasser bei Caries der Zähne und fauligen Mundgeschwüren, zu

Injectionen in die Nasenhöhle, Gehörcanal und Scheidenflüssen, bei Geschwüren und catarrhalischen Affectionen der betreffenden Schleimhäute mit Neigung zur Sepsis gebrauchen. — 2. Theertinctur *(Tinctura Picis liquidae)*, eine Lösung von 1 Th. Theer in 12 Th. (Berger), oder 20 Th. (Magnes-Lahens) stark verdünntem Alkohol; dunkelbraune Flüssigkeit, die verdünnt genommen, diuretisch wirken soll, in grösseren Dosen eine Art von Trunkenheit verursacht. Anwendung wie das vorige Präparat. — 3. Theersyrup *(Syrupus Picis liquidae)*, 20 Th. entsprechen 1 Th. Theer. Kindern zu 5·0—10·0 in einer *Mixtura gummosa vel oleosa*, Erwachsene 20·0—30·0 p. d. — 4. Theerglycerin *(Glycerolatum Picis liquidae)*, aus 1 Th. Theer und 3 Th. Glycerin. Zum Verbande gangränöser und septischer Geschwüre. — 5. Theeröl oder Kienöl (Bd. X, pag. 39) und die daraus erzeugte Pinolinseife *(Sapo Pinolini)* mit 20 Procent *Oleum Picis liquidae* zu Einreibungen, Bädern, wie Theerseife und in Clystieren gegen Ascariden. — 6. Theersalbe *(Unguentum Picis liquidae)*, aus 1 Th. Theer auf 3 bis 10 Th. Fettsalbe, oder Vaselin. Zu Einreibungen wie oben. — 7. Theerpflaster *(Emplastrum Picis liquidae)*, auf 4 Th. Theer 1 Th. gelbes Wachs und 3 Th. Fett oder Vaselin (Moor), als Reizmittel bei rheumatischen und als Heilpflaster bei impetiginösen Leiden. — 8. Theerpulver *(Pix liquida pulverulenta)*. Nach Magnes-Lahens durch Mischen gröblich gepulverter Lindenkohle mit dem halben Gewichte Theer bereitet, dient *a)* zu trockenen Theerräucherungen, indem das Pulver in dünner Schichte auf einer passenden Unterlage ausgebreitet wird; *b)* feuchten Theerräucherungen (mit Wasser zum Brei gemengt und gelinde erwärmt); *c)* zur Bereitung von Theerbädern (1/2 Kilo Theerpulver im Wasser der Badewanne vertheilt); *d)* Theercataplasmen (mit Leinsamenmehl versetzt); *e)* Theerwasser und Theerwein (20 Th. Theerpulver mit 1 Liter Wasser oder Wein macerirt). — 9. Theergypspulver *(Gypsum bituminatum)*, durch Verreiben von Buchentheer mit so viel Gyps, dass ein hellbraunes Pulver resultirt. Anwendung wie Steinkohlengypspulver (siehe oben). — 10. Theerwerg *(Stupa bituminata)* zum Verbande. Es ermöglicht, denselben längere Zeit zu belassen. Zu demselben Zwecke: *Oakum*, d. i. aufgedrehte alte Schiffstaue, deren Fäden mit Theer getränkt sind.

Literatur: Crichton, Hufeland's Journ. 1818. — Petrequin, Gaz. méd. de Paris. 1836. — Wibmer, Wirkungen der Arzeneien. IV. — Bärensprung, Charité-Annal. 1858. VIII. — Bazin, Leçons théorét. et cliniq. Paris 1858. — Hardy, Gaz. des hôp. 1861. — Niemeyer, Deutsche Klinik. 1861. 16 u. 18. — J. Neumann, Wiener med. Wochenschr. 1862. 51. — Lehrbuch der Hautkrankheiten. 1880. — Kleinhans, Centralbl. für med. Wissensch. 1863. — Köbner, Klin. exper. Mittheil. 1863. — Emery, Bullet. de Thérap. XI und XIII. — Adrian, Ibid. LXXII. — Melihar, Die heilende Kraft der Theerpräp. von Berger. Wien 1868. — Hebra und Kaposi, Lehrbuch. der Hautkrankh. Erlangen 1872. — A. Manouvriez, Annal d'Hyg. publ. 1876. Nov. — Kaposi, Pathol. und Therap. der Hautkrankh. 1880. — Sitzungsbericht der k. k. Gesellschaft der Aerzte. 1881. — Auspitz, System der Hautkrankh. Wien. 1881. — Lipp, Wiener med. Wochenschr. 1881. — Jacubasch, Schmidt's Jahrbuch. Bd. CXC. 1881.

Bernatzik.

Theïnum, Theïn. Das Theïn ist nach chemischen Eigenschaften und physiologischer Bedeutung als mit dem Coffeïn identisch zu betrachten. Man wolle über dasselbe den Artikel „Coffeïn", Bd. III, pag. 343 dieses Werkes nachsehen.

H. Schulz.

Theobrominum, Theobromin. Herkunft und Darstellung. Das Theobromin ist das Alkaloid der Früchte des Cacaobaumes *(Theobroma Cacao L.)* einer Buettneriacee. Isolirt dargestellt wurde dasselbe zuerst von WOSKRESSENSKY im Jahre 1840, nachdem vorher schon SCHRADER dasselbe als einen bitterschmeckenden Körper in unreiner Form aus den Cacaobohnen erhalten hatte. Zur Darstellung des Theobromin nimmt man entweder die gepulverten und durch Pressen bei gelinder Wärme von ihrem Fettgehalt zum grössten Theil befreiten Früchte oder den sogenannten Cacaostaub, das in den Chokoladefabriken abfallende feingemahlene, grösstentheils aus den Schalen der Cacaobohnen bestehende Pulver. Man kocht die Cacaomasse so lange mit verdünnter Schwefelsäure, bis die in derselben enthaltene Stärke zum grössten Theil in Zucker übergeführt ist, setzt dann bis nahe zur Sättigung der Schwefelsäure kohlensaures Bleioxyd zu, filtrirt und wäscht den Filterrückstand aus. Um den Zucker zu entfernen, der der späteren Abscheidung des Theobromin hindernd im Wege steht, leitet man vor dem Filtriren durch Zusatz von Bierhefe die Gährung ein, durch welches Verfahren der Zucker zum grössten Theil zerstört wird.

Das gelblich gefärbte Filtrat wird dann bis auf den fünften Theil seines Anfangsvolums eingedampft, nach dem Erkalten das überstehende Wasser von den

braungefärbten Massen, die sich abgesetzt haben, getrennt. Das so erhaltene unreine Material wird darauf in heisser Salpetersäure gelöst, wobei gleichzeitig der aus dem Arbeitsmaterial herstammende Farbstoff oxydirt wird. Ein etwa entstandener Niederschlag von überschüssigem Blei wird durch Filtriren abgeschieden, aus der salpetersauren Lösung das Theobromin durch Ammoniak ausgefüllt. Dabei wird durch den lösenden Einfluss, den das Ammoniak auf den oxydirten Farbstoff ausübt, die Lösung fast schwarz gefärbt, während sich das Theobromin als gelblich gefärbte Masse ausscheidet. Man isolirt dasselbe, löst wieder in wenig heisser Salpetersäure und lässt erkalten. Die dann ausgeschiedenen grossen Krystalle von salpetersaurem Theobromin werden nochmals in Salpetersäure gelöst, und dann durch Zusatz von Ammoniak das reine Theobromin ausgefällt und sorgfältig mit Wasser ausgewaschen.

Chemische Eigenschaften. Rein dargestellt bildet das Theobromin ein farbloses Krystallpulver. Seine Formel ist $C_7 H_8 N_4 O_2$, man kann dasselbe als das zweifach methylisirte Derivat des Xanthins ansehen, wohingegen das Coffeïn als dreifach methylisirtes Xanthin anzusprechen ist: Theobromin $= C_3 H_2 (CH_3)_2 N_4 O_2$ — Coffeïn $= C_3 H (CH_3)_3 N_4 O_2$. Das Theobromin schmeckt bitterer als das Coffeïn und ist selbst in heissem Wasser nur schwer löslich. Von verdünnten Säuren wird es dagegen aufgenommen, seine Salze aber durch Wasser zerlegt. In Alkohol, Aether und Benzin löst es sich noch schwerer wie in Wasser, besser in Chloroform und warmem Amylalkohol. Auf der Schwerlöslichkeit in Benzin beruht die Möglichkeit der Unterscheidung von Coffeïn und Theobromin in gerichtlichen Fällen. Bei einer Temperatur von 290—295° lässt sich das Theobromin sublimiren. Lässt man Theobromin mit Chlorwasser verdunsten und setzt dem rothbraunen Rückstand Ammoniak zu, so färbt sich die Masse schön purpurviolett, ebenso wie auch das Coffeïn sich bei gleicher Behandlungsmethode verhält. In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Theobromin farblos, mit verdünnter Schwefelsäure und Bleisuperoxyd gekocht, resultirt nach dem Filtriren eine farblose Flüssigkeit, welche die Haut rothbraun färbt und mit Magnesia indigoblau wird. Mit Barytwasser gekocht, liefert das Theobromin kein Ammoniak im Gegensatz zum Coffeïn.

Physiologische Eigenschaften. Aus den wenigen, auf experimentelle Grundlage gestützten Versuchen, die wir bis jetzt über die Wirkungsart des Theobromin besitzen, ergiebt sich, dass dasselbe dem Coffeïn sehr nahe steht, jedoch in der Intensität der Wirkung von letzterem übertroffen wird. MITSCHERLICH und nach ihm BENNET fanden, dass Frösche nach Aufnahme von 0·05 Gramm starben, Tauben und Kaninchen erlagen nach 0·5, beziehentlich 1·0 Gramm. Frösche, die in Wasser gesetzt waren, das auf 1000 Theile einen Theil Theobromin enthielt, schwollen an, die Respiration wurde mehr und mehr verlangsamt und der Tod trat schliesslich ein nach der vorhergegangenen allgemeinen Lähmung. Ebenso verhielt sich ein Fisch, der in Wasser mit demselben Theobromingehalt gesetzt worden war. Dieselben Erscheinungen traten auch bei solchen Fröschen auf, die das Alkaloid innerlich erhalten hatten. Bei Kaninchen wurde Sinken der Respirationsfrequenz, sowie auch der Körpertemperatur beobachtet. Gaben von mehr als einem halben Gramm riefen Zähneknirschen hervor. Der Puls wurde mit zunehmender Wirkung des Theobromin beschleunigt, aber gleichzeitig auch schwächer. Der Tod trat nach grösseren Dosen unter wiederholten Krampfanfällen ein. Bei der Section der durch Theobromin getödteten Thiere wurde an den Organen nichts Wesentliches von Veränderungen gefunden, mit Ausnahme der Blasenschleimhaut, die mit zahlreichen kleinen Blutextravasaten durchsetzt war. Die Gefässe der Blase waren, wie auch die der Nieren stark injicirt. Die quergestreifte Muskulatur wurde nach dem Tode noch reizbar befunden, in einigen Fällen contrahirte sich auch das Herz noch längere Zeit nach vorgenommener Section, wie denn auch die peristaltische Bewegung der Eingeweide nach Eröffnung der Bauchhöhle noch deutlich wahrzunehmen war.

Die Resorption des Theobromin geht, wenn die hinreichende Menge Wasser zu seiner Lösung vorhanden ist, sowohl vom Magen wie von der Haut aus von statten, aus dem Harn lässt sich nach Einfuhr von Theobromin das Alkaloid leicht isoliren.

Eine therapeutische Bedeutung besitzt das Theobromin zur Zeit nicht. — Ueber „Chocolade" wolle man den betreffenden Artikel, Bd. III, pag. 232 dieses Werkes nachlesen.

H. Schulz.

Therapeutik, **Therapie** (von θεραπεύειν, eigentlich dienen, pflegen; θεραπευτική, sc. τέχνη, θεραπεία): die Kunst oder Lehre der Krankheitsbehandlung.

Theriak (θηριακός, von θήρ, Thier; θηριακή ἀντίδοτος, ein Gegengift für thierische Gifte, dann für alle Arten von Giften überhaupt). Die — bei GALEN aufbewahrte — ursprüngliche Originalformel des Theriak wurde im Laufe der Zeit überall mehr oder weniger verändert, nur der Name blieb und erhielt sich achtzehn Jahrhunderte hindurch noch bis zuletzt in fast sämmtlichen Pharmakopöen; gegenwärtig ist die deutsche (ed. II, 1882) mit der Streichung des schwach opiumhaltigen „*Electuarium Theriaca*" (s. „Opium") vorangegangen.

Thermakogenie (θέρμη, Hitze, ἄκος, Heilmittel und γένεσις) nennt ALVARENGA die Lehre von der Einwirkung der Mittel auf die Temperatur; ebenso auch **Thermakologie** (θέρμη, ἄκος und λόγος). Vgl. ALVARENGA, Grundzüge der allgemeinen klinischen Thermometrie und der Thermosemiologie und Thermakologie, deutsch von WUCHERER (Stuttgart 1873).

Thermästhesiometrie (θέρμη, αἴσθησις und μέτρον), Temperatursinnsmessung, speciell die Prüfung des Temperatursinns mit dem von A. EULENBURG angegebenen Instrument (Thermästhesiometer). An ein Stativ — als welches der horizontale Arm eines SIEVEKING'schen Aesthesiometers dienen kann — werden zwei Thermometer mit grossen Gefässen angeschraubt, deren möglichst breite und ebene Endflächen in beliebigem Abstande von einander gegen die Haut angedrückt werden können. Man bringt beide Thermometer auf möglichst auseinanderliegende Temperaturgrade, setzt sie auf und untersucht nun, bei welchem Temperaturabstande der beiden Thermometer von einander die Versuchsperson aufhört, die Differenz desselben als solche noch zu empfinden. Diese Differenz lässt sich an den mit entsprechenden Scalen versehenen Thermometern unmittelbar ablesen und so die Empfindlichkeit für Temperaturunterschiede an der geprüften Hautstelle bestimmen. Es ist dies ein Verfahren, welches freilich nur gröbere, pathologische Abweichungen des Temperatursinns bequem und an jeder Stelle der Hautoberfläche zu ermitteln gestattet.

Thermokaustik (θέρμη und καυστικός, καύειν), das Aetzen mittelst hoher Hitzegrade; vgl. „Cauterisation", III, pag. 109.

Thermometrie. Die hohe Bedeutung, zu welcher die klinische Thermometrie, die Lehre von dem Verhalten der Körperwärme im gesunden und kranken Organismus innerhalb weniger Jahrzehnte exacter Forschung gelangt ist, beruht vor Allem auf der Präcision und Bestimmtheit des durch sie gelieferten Materials, welches von der subjectiven Auffassung und der Uebung des Untersuchenden anscheinend unabhängige, direct messbare und direct verwendbare einfache Resultate liefert; nicht minder bedeutsam aber ist für ihren hohen Einfluss auf die Diagnostik der Umstand geworden, dass sie die einzige Methode ist, welche gestattet, einige für die sonstigen Untersuchungsmethoden in der Mehrzahl der Fälle unzugängliche Vorgänge im Organismus, nämlich die Aenderungen der Wärmeregulation zu beleuchten und dieselben sofort vermittelst einer einfachen Manipulation nachweisbar zu machen. So ist es möglich, Anomalieen im Haushalte des Organismus zu erkennen, bevor sich die sonst die Basis der Diagnose bildenden localen Gewebsstörungen ausgebildet haben, und zugleich bis zu einem gewissen

Grade die vorhandene Alteration des Stoffwechsels nach dem Ergebnisse der Temperaturuntersuchung direct abzuschätzen; denn welche Ansicht man sich auch von der Natur und dem Wesen des fieberhaften Processes, dessen Symptom die Wärmesteigerung ist, und von der Genese dieser letzteren selbst gebildet haben mag, das Eine ist sicher, dass ein Ueberschreiten gewisser durch empirische Forschung gefundener Temperaturgrenzen oder eine Verminderung der Constanz der sogenannten Normaltemperatur gegenüber äusseren Einflüssen stets als das Zeichen eines krankhaften Zustandes, als die Reaction des Gesammtorganismus gegenüber local oder allgemein einwirkenden Noxen zu betrachten ist. Schon dieser diagnostische Satz allein, den man natürlich nicht dahin umkehren darf, dass normale Temperatur auch stets für einen normalen Zustand des Organismus spricht, ist für unsere Erkenntniss pathologischer Zustände bedeutungsvoll geworden; einen noch grösseren Werth aber hat die Thermometrie dadurch erlangt, dass sie zur pathologischen Thermonomie, zur Aufstellung der Gesetze der Schwankungen der Körperwärme im kranken Organismus unter dem Einflusse der verschiedenartigsten Krankheitsprocesse führte. Zu dieser Ausbildung konnte sie natürlich nur gelangen, nachdem durch die Anwendung des Thermometers ein Mittel in die Hand gegeben war, exacte und vor Täuschungen freie Temperaturbestimmungen vorzunehmen, und nachdem die Entwicklung der physiologischen Wärmelehre, der Nachweis der Constanz der Temperatur des Gesunden (BLAGDEN und DOBSON) und endlich die Fortschritte in dem Ausbau der klinischen Medicin die Basis für eine rationelle Verwerthung des gewonnenen Beobachtungsmaterials geliefert hatten. So ist es erklärlich, dass trotz aller Aufmerksamkeit, welche die Alten dem Verhalten der Körperwärme widmeten, und trotz alles Scharfsinns, mit dem sie bereits Fiebertypen und Fieberstadien aufstellten, wegen der Unzulänglichkeit der Prüfungsmethode — denn auch der erfahrenste Arzt täuscht sich bei der Untersuchung der Temperatur vermittelst der aufgelegten Hand oft in ganz unerwarteter Weise — die Untersuchung der Temperatur des Körpers auch nicht im Entferntesten die ihr gebührende diagnostische Werthschätzung finden konnte; so ist es ferner erklärlich, dass auch nach der ersten Anwendung des Thermometers zur Messung der Körperwärme (durch SANCTORIUS) noch ein so langer Zeitraum, bis zum 5. Decennium unseres Jahrhunderts, verstreichen musste, bevor die Thermometrie den entsprechenden Platz unter den andern bereits zur Blüthe gelangten physikalischen Methoden erhielt. Zwar hatten BOERHAVE und VAN SWIETEN dem Verhalten der Eigenwärme erhöhte Beachtung geschenkt, zwar hatten DE HAEN und CURRIE bereits bedeutungsvolle Beobachtungen über die Temperatur gesunder und kranker Individuen veröffentlicht, — der letztgenannte Forscher hatte sogar schon den Einfluss therapeutischer Agentien auf die Körperwärme geprüft, — die eigentliche Ausbildung zur wissenschaftlichen Methode erhielt die Thermometrie erst durch die grundlegenden Arbeiten von TRAUBE, BÄRENSPRUNG, ZIMMERMANN, WUNDERLICH, LIEBERMEISTER, JÜRGENSEN u. A. — Namentlich WUNDERLICH'S klassischem Werke wird trotz mancher allzu schematischen Ausführung im speciellen Theile stets das Verdienst bleiben, in umfassender, wahrhaft naturwissenschaftlicher Weise die Leistungen und Ziele der klinischen Thermometrie, der pathologischen Thermonomie, dargelegt und dieselbe somit der praktischen Verwerthung zugänglich gemacht zu haben.

Die Thermometrie kann in vielfacher Weise für ärztliche Zwecke in Anspruch genommen werden: 1. In ihrer einfachsten Form dient sie nur zur Messung der Körperwärme schlechtweg, um zu constatiren, ob erhöhte, normale oder abnorm niedrige Temperatur vorhanden ist. Schon durch diese einfache Prüfung kann oft eine schwerere acute Affection festgestellt oder ausgeschlossen werden; doch ist ohne weiteres klar, dass hier ein positives Ergebniss beweiskräftiger ist als ein negatives, und dass erst wiederholte zu verschiedenen Zeiten vorgenommene Messungen ein definitives Urtheil über den Krankheitszustand abzugeben berechtigen; jede einzelne Messung aber ist genügend, um den jeweiligen

Zustand der Körperwärme direct zu beurtheilen und abnorme Vorgänge im Gesammtorganismus überall da zu erschliessen, wo zwar der Untersuchte sich subjectiv wohl fühlt, die normalen Temperaturgrenzen aber überschritten werden. 2. Durch regelmässige, in bestimmten Intervallen vorgenommene Messungen der Körperwärme erhält man ein anschauliches Bild von dem Gange der Temperatur überhaupt, von den die verschiedensten Erkrankungen begleitenden Veränderungen der Wärmeregulation, und kann mit Recht, falls sich bei gewissen pathologischen Zuständen stets gleichmässige Differenzen in dem Verhalten der Eigenwärme gegenüber der Norm constatiren lassen, die so gewonnenen Werthe als den Ausdruck der im Organismus sich abspielenden Stoffwechselvorgänge, somit als ein charakteristisches Merkmal der vorliegenden Krankheit überhaupt betrachten. Man hat dann ein Temperaturschema für eine gewisse Krankheitsform erhalten und vermag in zweifelhaften Fällen oft schon allein durch die Vergleichung der in einem fraglichen Falle gewonnenen thermometrischen Resultate mit den empirisch fixirten Temperaturtypen die Diagnose einer bestimmten Krankheitsform zu sichern. Da das Verhalten der Temperatur in einer grossen Zahl von Fällen das exacteste Reagens für die Einwirkungen des krankhaften Agens auf den Organismus repräsentirt, so gelingt es naturgemäss auch die Schwankungen in der Intensität oder Extensität des sich abspielenden Processes, sowie die daraus resultirenden Stadien in der Entwicklung der Krankheit in entsprechenden Schwankungen im Gange der Temperatur zu erkennen, und wir besitzen in der Thermometrie deshalb ein Mittel, welches auch für die Ermittlung der einzelnen Phasen, der Remissionen und Intermissionen eines krankhaften Vorganges von allergrösster Wichtigkeit ist und oft einzig und allein die Entscheidung zweifelhafter Zustände ermöglicht. 3. Gegenüber der Bedeutung, welche die Thermometrie für die Diagnose der Allgemeinerkrankungen, d. h. der Affectionen, welche die Wärmeökonomie des gesammten Körpers in Mitleidenschaft ziehen und die Wärmeregulation in markirter Weise beeinflussen, erlangt hat, ist die Verwerthung der Wärmemessung zur Eruirung local veränderter Wärmeverhältnisse eine geringe. Abgesehen von gewissen äusseren Schwierigkeiten, die die locale Temperaturmessung wegen der vielen zur Vermeidung von Fehlerquellen nöthigen Vorsichtsmassregeln bietet, ist auch das hiebei zu erwartende diagnostische Resultat kaum jemals ein für praktische Zwecke in's Gewicht fallendes; denn wenn man auch z. B. mit thermoelektrischen Apparaten oder mit zweckmässig construirten und applicirten Thermometern (Flächenthermometer) die Temperatur einer beschränkten Hautstelle bestimmen kann, so ist doch die locale Temperatur meist eine so wechselnde und innerhalb enger räumlicher Bezirke so schwankende, dass ein definitives Ergebniss nur selten erhalten wird. Meist kann man mit der Hand, sofern es nöthig ist, die Hauttemperatur annähernd taxiren und die allein wichtigen relativen Differenzen der einzelnen Bezirke erkennen; auch zur Constatirung localer Wärmesteigerung, z. B. über entzündeten Partien, genügt die Prüfung vermittelst der Hand, und der Vergleich der afficirten mit einer anderen Hautpartie. Dasselbe gilt von der Feststellung halbseitiger Differenzen der Körpertemperatur, und man kann wohl behaupten, dass, um Temperaturunterschiede überhaupt zu eruiren, das Tastgefühl vielfach vollständig genügend ist, während zur Feststellung absoluter Temperaturen der Thermometer unentbehrlich erscheint. Hierbei ist aber zu bemerken, dass bei gewissen hoch fieberhaften Krankheiten, z. B. bei Scharlach, auch bei schweren Typhen, die Hauttemperatur oft eine auffallend niedrige ist, so dass man sich nie verleiten lassen darf, aus dem Verhalten derselben einen Schluss auf die Wärme des Körperinnern zu machen. Man hat zahlreiche Untersuchungen über das Verhalten der localen Temperatur bei einseitigen Affectionen angestellt und stets von Neuem den Satz zu beweisen versucht, dass localisirten Entzündungsprocessen in inneren Organen auch eine erhöhte Temperatur der betreffenden Körperhälfte oder wenigstens der benachbarten Körper- oder Hautpartieen entspricht; wir haben uns aber nie

von der Allgemeingiltigkeit dieser Behauptung überzeugen können, denn wir fanden zwar bisweilen erhöhte Temperatur auf der erkrankten Seite, ebenso oft war dies aber nicht der Fall und nicht selten fand das umgekehrte Verhalten statt. Weder bei Herdkrankheiten einer Gehirnhemisphäre, wo die Temperatur in dem entsprechenden Ohre, noch bei Pleuritis, wo die entsprechende Brusthälfte wärmer sein sollte, noch bei anderen Affectionen haben wir charakteristische Befunde erhalten. Bei schweren Lähmungen, namentlich bei solchen, die mit Atrophie der befallenen Theile einhergehen, findet sich eine Herabsetzung der localen Temperatur, die aber meist unbedeutend ist und einige Zehntel eines Grades nur selten überschreitet.

So weittragend auch in diagnostischer Beziehung die Ergebnisse der Thermometrie sind, so darf man doch niemals vergessen, dass sie, wie alle durch eine einzige Methode gelieferten Zeichen nicht absolute Bedeutung beanspruchen dürfen, sondern in der überwiegenden Anzahl der Fälle erst durch ihre Beziehungen zu anderen Symptomen den rechten Werth erhalten und dass sie auch im Verein mit diesen nur das äussere Bild der Krankheit aber nicht ihr Wesen repräsentiren. Man hat dies oft übersehen und dadurch Temperaturschemata geschaffen, die nur äusserst selten am Krankenbette in aller, der theoretischen Construction entsprechenden Präcision zur Beobachtung gelangen, während in Wirklichkeit der Gang der Temperatur in Krankheiten durch eine Reihe äusserer, oft zufälliger Einwirkungen derartig beeinflusst wird, dass ein vielfach modificirtes Bild zu Tage tritt, welches nur in wenigen Zügen mit dem charakteristischen, der reinen uncomplicirten Krankheit entsprechenden, Fiebertypus Uebereinstimmung zeigt.

Mit dem Hinweise auf den Werth der Thermometrie für die Diagnose von Zuständen, die sich sonst oft der Untersuchung entziehen — wir können hier noch erwähnen, dass sehr stark remittirende Temperaturen bei mangelndem Nachweis einer Organerkrankung fast immer auf eine verborgene Eiterung oder Entzündung hindeuten — mit diesem Hinweise auf den diagnostischen Werth der „Temperaturmessung“ ist aber ihre Bedeutung als klinische Methode noch nicht erschöpft; denn sie ist auch von grösster Wichtigkeit 4. für die Prognose und 5. für die Prüfung therapeutischer Effecte. Man kann in prognostischer Beziehung wohl, ohne Widerspruch zu begegnen, folgende Behauptungen aufstellen: Je höher die Temperatur ist, je andauernder hohe Temperatur besteht, je geringer die Tagesfluctuation, desto bedenklicher ist die Prognose; wiederholt auftretende Temperaturen über 41·5° C. in der Achselhöhle sind (mit Ausnahme der *Febris recurrens* und *intermittens* und des ersten Stadiums der *Angina tonsillaris suppurativa*) stets als sehr gefährliche Symptome aufzufassen. Diese Sätze gelten sowohl von chronischen als acuten Krankheiten; bei ersteren sind auch sehr grosse Tagesdifferenzen der Temperatur, namentlich bei starken Erhebungen über und nur unbedeutenden Senkungen unter die Norm als prognostisch ungünstig aufzufassen, während bei acuten Krankheiten ein derartiges Verhalten der Temperatur (sogenannte steile Curven) in gewissen Stadien nichts Bedenkliches hat.

Was endlich den Werth der Temperaturmessung für therapeutische Fragen anbelangt, so braucht wohl kaum besonders betont zu werden, dass man nur mit dem Thermometer in der Hand den Effect von Medicamenten und Behandlungsmethoden controlliren und den wahren Werth derselben erkennen kann. Den Einfluss des Chinins auf das Malariagift, die Einwirkung der Incision und rationellen Behandlung bei Eiteransammlungen, den Nutzen energischer Ausräumung der Uterushöhle bei Retention fauliger Placentarreste, — den zauberhaften Einfluss aller dieser wirksamen Manipulationen lehrt nichts mehr im vollen Umfange kennen als die Temperaturmessung, denn nur volle andauernde Fieberlosigkeit zeigt, dass die entsprechende Massregel ihren Zweck voll und ganz erfüllt hat. Ebenso giebt nur die Thermometrie sicheren Aufschluss darüber, bis zu welchem Grade die antipyretischen Methoden die auf sie gesetzten Hoffnungen erfüllen; denn nur eine länger dauernde Temperaturdepression kann einen therapeutischen Effect ausüben, und je kürzer

die Dauer der Wärmeerniedrigung unter dem Einfluss eines gewissen Verfahrens ist, desto weniger kann man sich von der in Anwendung gebrachten Methode versprechen. Auf Wärmeentziehung hinzielende Maassnahmen sind sogar unserer Auffassung nach, wenn sie so wenig Effect haben, direct schädlich, da sie an die Wärmeproduction des Organismus, der ja jeder Abkühlung durch Vermehrung der Wärmebildung sofort entgegenarbeitet, die höchsten Anforderungen stellen, Anforderungen, denen der geschwächte Organismus doppelt schwer nachkommen kann. Dies gilt namentlich von den oft in so irrationeller Weise applicirten kalten Bädern. Es ist vielleicht zweckmässig hier noch darauf hinzuweisen, dass man sich in allen Fällen vor falschen Schlüssen in Betreff der Wirksamkeit einer therapeutischen Anordnung, die aus einer unbegründeten Anwendung des post hoc ergo propter hoc resultiren, möglichst hüten müsse, denn nirgends liegt die Möglichkeit, den Effect der Therapie zu überschätzen, näher, als bei den einen unregelmässigen Fiebertypus darbietenden oder den im *Stadium decrementi* sich befindenden Affectionen. Es ist allerdings sehr verlockend, die oft unvermuthet auftretenden bedeutenden Remissionen des Fiebers bei Eiterungsprocessen, bei chronischem Lungenleiden oder im letzten Stadium des Typhus als Wirkung des verwendeten Medicaments zu betrachten, wie dies nicht selten geschieht, aber ein solcher Schluss ist trügerisch und vor solchen Irrthümern kann nur eine genaue Kenntniss des Temperaturganges und der Einblick in die hier vorkommenden Irregularitäten schützen. Gerade bei den chronischen Eiterungen, bei der Phthise, ist, wenn nicht spontane Remission eintritt, wie die Erfahrung lehrt, der Effect antipyretischer Mittel, selbst wenn sie in grossen Dosen gereicht werden, ein unverhältnissmässig geringer. — Endlich dürfte es hier am Platze sein, vor der einseitigen Auffassung der Thermometrie, die sich heute nicht selten geltend macht, und die zu einer Ueberschätzung der durch die Temperaturmessung gewonnenen Zeichen und zu einer Unterschätzung der aus den anderen gleichwerthigen Untersuchungsmethoden resultirenden Symptome geführt hat, zu warnen. Man geht fast so weit, dem Thermometer die dominirende Stelle am Krankenbette einzuräumen und nur von seiner Angabe sowohl die Beurtheilung der Schwere des vorliegenden Falles als die Principien für das therapeutische Handeln abhängig zu machen. Gegen diese Art des Vorgehens muss Front gemacht werden; denn nicht von der Angabe des Thermometers — ein so wichtiger Factor auch das Verhalten der Körperwärme ist — sondern von dem jeweiligen, durch den Arzt aufgenommenen Gesammt-Krankenbefund hängt unser Ausspruch und unser Handeln am Krankenbette ab. Die Höhe der Temperatur ist durchaus nicht der directe Maassstab für die Schwere der Affection, wie die Erfahrung lehrt, und es kann daher unsere Therapie sich durchaus nicht allein und einseitig auf die Bekämpfung der Fieberhöhe — richtiger der hohen Temperatur, denn die Temperaturerhöhung ist ja nur ein Symptom des Complexes von Erscheinungen, den wir Fieber nennen — zuspitzen. Nur eine eingehende Beschäftigung mit der Thermometrie überhaupt, die, wie jede Methode, erst nach allen Richtungen erlernt werden muss, führt zu einem richtigen Urtheil über die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Wärmemessung und zu einer naturwissenschaftlichen Auffassung ihrer Bedeutung. Erst wenn man das Verhalten der Körperwärme unter den verschiedensten Bedingungen vorurtheilsfrei und unter Berücksichtigung aller complicirenden und modificirenden Einflüsse studirt, wenn man eingesehen hat, wie häufig selbst sehr hohe Temperaturen eine ständige, durchaus nicht direct gefahrdrohende Begleiterscheinung von anscheinend einfachen Störungen sind, wie namentlich bei jugendlichen Individuen sehr hohe Temperaturen durchaus keine directe prognostisch üble Bedeutung besitzen, erst dann wird man von den Ergebnissen der Thermometrie den richtigen Gebrauch machen, nämlich nicht das einzelne Symptom, sondern die Summe aller vorhandenen Erscheinungen zur Grundlage für das

ärztliche Schliessen und Handeln wählen. Von diesem Gesichtspunkte aus muss man den Werth der Wärmemessung als klinischer Methode beurtheilen; die Zeichen, die sie liefert, sind anscheinend einfach und verständlich, aber sie besitzen nur einen relativen Werth und sind deshalb nicht immer leicht zu deuten. Je mehr Beachtung wir dem Kampf um's Dasein auch auf dem Gebiete der Pathologie schenken, je mehr man berücksichtigen wird, dass der menschliche Organismus im Kampfe mit den verschiedenen, seit den Urzeiten ihn treffenden Schädlichkeiten sich denselben zweckmässig anpasst, desto schneller wird man zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Krankheitssymptome in ihrer Mehrzahl den Charakter von zweckmässigen Abwehrbewegungen haben, die bestimmt sind, die geeignetsten Bedingungen für den Kampf des Organismus mit der Noxe, d. h. die ungünstigsten Existenzbedingungen für die Schädlichkeit und die günstigsten für die Ernährung der Organe unter dem Einfluss des schädlichen Agens zu schaffen. Dann wird man auch die Temperaturerhöhung nicht als einen mit allen Mitteln zu bekämpfenden Feind, sondern als eines der wichtigsten Vertheidigungsmittel des Organismus ansehen. Nicht die Fieberhöhe schädigt den Körper, sondern die abnormen Umsetzungen des Organismus, welche die Temperatursteigerung bedingen und direct abhängig sind von der Grösse der Noxe, die den Organismus getroffen hat.

Nachdem wir in den vorstehenden Zeilen die allgemeinen Grundlagen der Thermometrie, die Bedeutung und die Grenzen der thermometrischen Methode erörtert haben, bleibt uns nur noch übrig, die Art und Weise der Application des Thermometers zu skizziren, sowie einige Zahlenwerthe allgemeiner Natur anzuführen. Bezüglich aller speciellen Angaben, sowohl in Betreff des fieberhaften Processes als auch der einzelnen fieberhaften Krankheitsformen müssen wir auf die ausführliche Darstellung in dem Artikel „Fieber“, sowie in den Abhandlungen über die betreffenden fieberhaften Affectionen verweisen.

Zur Messung der Temperatur empfehlen sich am meisten Maximalthermometer (der hunderttheiligen Scala [Celsius], weil bei ihrem Gebrauche Irrthümer im Ablesen des Thermometerstandes, die namentlich bei bettlägerigen Kranken und schlecht beleuchteten Zimmern, leicht entstehen, vermieden werden; auch dort, wo in Abwesenheit des Arztes die Messung Personen anvertraut wird, die im Ablesen nicht genügend geübt sind, bietet ein Maximalthermometer die besten Garantieen für die Richtigkeit der Ergebnisse, da er ja die nachträgliche Controle durch Aerzte gestattet. Dem Patienten erlaube man das Ablesen nie, da in vielen Fällen die Constatirung eines hohen Temperaturstandes auf den Kranken deprimirend einwirkt. Der Thermometer muss vor dem ersten Gebrauche mit einem Normalthermometer verglichen und von Zeit zu Zeit wieder durch einen solchen controlirt werden, da neue Instrumente nicht selten bedeutende Differenzen gegenüber dem Normalinstrumente aufweisen. Als Applicationsstellen für den Thermometer empfehlen sich Achselhöhle oder Rectum, dessen Temperatur ebenso wie die der Vagina um etwa 0·2—0·5 höher ist als in der Axilla. Nur bei gewissen hochfieberhaften Hauterkrankungen (z. B. Scharlach) ist die Temperatur der Achselhöhle bisweilen der des Rectum gleich. Die Achselhöhle muss vor dem Einlegen des Instrumentes von Schweiss gereinigt werden; auch empfiehlt es sich bei kühler Temperatur der Hautdecken die Achselhöhle vor der Messung einige Zeit geschlossen zu erhalten; das Rectum muss kothfrei sein, wenn die Messung richtige Resultate ergeben soll; das Instrument kann vor der Einführung in den Mastdarm leicht eingeölt werden. Wenn Kranke schwach oder bewusstlos sind, so hat die Messung im Rectum gewisse Vorzüge vor der in der Achselhöhle; doch kann man auch in solchen Fällen die Temperatur in der Axilla genau feststellen, wenn man während der Messung den Arm des Patienten

vorsichtig gegen den Thorax angedrückt erhält und darauf achtet, dass die Thermometerkugel nicht aus der Achselhöhle heraustritt. Die Messung im Munde oder in der Vagina, sowie die des frisch gelassenen Harns kann unter geeigneten Verhältnissen ebenfalls zur approximativen Feststellung der Temperatur benutzt werden. Sobald die Quecksilbersäule etwa 5 Minuten nicht mehr gestiegen ist, kann man die Messung als beendigt und den durch Ablesen an Ort und Stelle — bei Anwendung eines einfachen Thermometers — gefundenen Werth als den Ausdruck der Körpertemperatur betrachten; für die praktische Anwendung genügt schon eine Messung von 10 Minuten im Mastdarm, und eine solche von 15 Minuten in der Achselhöhle. Der Geübte erkennt — bei warmen Hautdecken — bereits an der Schnelligkeit, mit der die Quecksilbersäule im Beginne der Messung ansteigt, ob man eine hohe oder niedere Temperatur zu erwarten hat. Der geeignetste Zeitpunkt für die Messung sind die Morgenstunden zwischen 7 und 9, sowie die Abendstunden zwischen 5 und 7. Doch ist es zweckmässig, in allen Fällen von unregelmässigem Fieber, sowie in gewissen Krankheiten noch ein oder zwei Messungen zu anderer Tageszeit vorzunehmen, da man sich sonst über die Höhe der Temperatur und den Gang des Fiebers leicht täuschen kann. Messungen während der Nacht auszuführen, halten wir nicht für unumgänglich nöthig; wir halten sie sogar für unvortheilhaft, wenn der Patient dadurch im Schlafe gestört wird. Zu vermeiden sind Messungen während der Nachtzeit nur dann nicht, wenn es sich um eine genaue Feststellung der Temperaturbewegung zur Feststellung der Diagnose, z. B. bei Intermittens, handelt, oder wenn eine unumgängliche therapeutische Maassnahme von einer bestimmten Temperaturhöhe abhängig ist. Jedenfalls erfrischt unserer Auffassung nach ein ungestörter Schlaf die Kranken mehr als die meisten unserer therapeutischen Manipulationen und wir können deshalb unbesorgt in der Mehrzahl der Fälle beim schlafenden Patienten eine Pause in der Behandlung eintreten lassen. Um sich ein anschauliches Bild der Temperaturbewegung zu verschaffen, thut man gut, die erhaltenen Messungsresultate in Curvenform zu verzeichnen; man erhält dadurch eine wesentlich bessere Uebersicht über den Gang der Krankheit und ihre Besonderheiten. — Dass auch bei einer scheinbar so sichere Resultate liefernden Methode beabsichtigte Täuschungen von Seiten des Untersuchten nicht ausgeschlossen sind, lehren neuere Mittheilungen, von deren Richtigkeit man sich jederzeit durch einen eigenen Versuch überzeugen kann. Es ist nämlich unzweifelhaft, dass durch Reiben des Thermometers in der Achselhöhle artificiell ein sehr hoher Temperaturstand erzielt wird. Man muss also in zweifelhaften Fällen, bei der Untersuchung Hysterischer oder bei Personen, die im Verdachte der Simulation stehen, auch auf diese Eventualität gebührende Rücksicht nehmen.

Die Temperatur des Gesunden liegt zwischen 36·2—37·6; ihre Tagesfluctuation beträgt 0·3—0·5; das Temperaturmaximum fällt auf die Nachmittags- und Abendstunden (zwischen 4—9 Abends), das Minimum auf die frühen Morgenstunden, zwischen 1—8 Vormittags. Es ist zu bemerken, dass selbst die oben genannten Grenzwerthe der Normaltemperatur schon als krankhafte Erscheinungen zu betrachten sind und dass sie jedenfalls den Verdacht einer Erkrankung erwecken können, wenn der obere Grenzwerth auf die frühen Morgen- und der untere auf die Abendstunden fällt. So würden wir z. B. bei einem Erwachsenen eine Temperatur von 37·6 bis 37·8 am frühen Morgen zur Zeit des Temperaturminimums für nicht mehr normal halten und ebenso eine Temperatur von 36·0—36·5 in den Abendstunden für suspect ansehen. Bei Kindern sind die Grenzwerthe der Körperwärme (nach oben und unten hin) etwas höher als bei Erwachsenen. Bei Greisen lassen sich sichere Grenzwerthe nicht angeben; im Durchschnitt scheint hier die Temperatur etwas höher als im Mannesalter zu sein.

Die Temperatur bei kranken Individuen zeigt eine viel grössere Fluctuation als bei gesunden, bei acuten fieberhaften Krankheiten beträgt die Differenz meist

zwischen 1—1·5°, bisweilen steigt sie auf 5—6°; bei Recurrens kommen Temperaturabfälle bis 7·5° vor; die Grenzwerthe der Körperwärme schwanken zwischen 34°, 42°, ja sogar 43°. Temperaturen von 24° und 44·7° (am Lebenden), die von glaubwürdigen Autoren beobachtet worden sind, sind natürlich als überaus seltene Ausnahmen zu betrachten. — Die Steigungen und Senkungen der Tagestemperatur, die bisweilen mehrfach innerhalb 24 Stunden zur Beobachtung kommen, bezeichnet man als Tagesexacerbation resp. Tagesremission. Der höchste Stand der Temperatur wird das Exacerbationsmaximum, der tiefste Remissionstiefe genannt. Die Exacerbation fällt gewöhnlich in die Nachmittags-, die Remission in die Morgenstunden, und man bezeichnet dies Verhalten als den normalen Typus, das umgekehrte Verhalten als *Typus inversus.* — Als Tagesmittel der Temperatur bezeichnet man die Durchschnittszahl der aus den Messungen eines Tages gewonnenen Temperaturen.

Die Literatur ist eingehend berücksichtigt bei: Wunderlich, Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. 2. Aufl. 1870. — Liebermeister, Handb. der Pathol. und Therap. des Fiebers. 1875. — C. L. Buss, Wesen und Behandlung des Fiebers. 1878.

Rosenbach.

Thermopathogenie (θέρμη, πάθος und γένεσις, γένεσθαι), die Entstehung der pathologischen Wärme und die darüber aufgestellten Theorien (ALVARENGA).

Thermosemiologie (θέρμη, σημεῖον und λόγος), die semiotisch-diagnostische Benutzung der Temperaturverhältnisse des Körpers (ALVARENGA).

Thermosie. Mit diesem Ausdruck bezeichnet ARNDT das Verhalten der Wärmebildung im Körper; die Normaltemperatur demnach als Euthermosie, die Fiebertemperatur als Hyperthermosie, die subnormale als Hypothermosie, die pathologischen Abweichungen überhaupt als Parathermosien.

Thermotherapie (θέρμη und θεραπεία), die therapeutische Benutzung thermischer Agentien, oder speciell die Benutzung hoher Temperaturen, namentlich in der Badebehandlung (Thermalbäder). Vgl. „Bad“, „Hydrotherapie“.

Theromorphie (θήρ, Thier und μόρφη, Gestalt), siehe „Missbildungen“, IX, pag. 126.

Thevetia, *T. Iccotli.* Eine zu den Apocyneen gehörige, aus Mexico stammende und daselbst als Yoyote oder Yoyotli bezeichnete Pflanze, deren Samen und Früchte ein von HERRERA dargestelltes, nach Versuchen von CARPIO und CERNA giftig wirkendes Glycosid (Thevetin) enthalten. Dasselbe scheint sich in seiner Wirkungsweise bei Kalt- und Warmblütern den Herzgiften nach Art der Digitalis zu nähern, ausserdem aber auf der Haut und Schleimhäuten örtlich irritirend zu wirken; chemisch ist es besonders durch sein Verhalten gegen Schwefelsäure charakterisirt, mit welcher es sich anfangs grüngelb, später violett und endlich kirschbraun (auf Zusatz von Kaliumbichromat wieder smaragdgrün) färbt. Die Pflanze soll in ihrer Heimath als Mittel bei Hautkrankheiten, Geschwüren, Ohraffectionen u. s. w. (die Früchte in Mischnng mit Fett bei Hämorrhoiden) therapeutische Anwendung finden. Vgl. CERNA, Philadelphia Med. Times 1879, pag. 396, 426.

Thierbäder. Als solche bezeichnet man das Eintauchen von einzelnen Gliedmassen in die noch warmen Körperhöhlen frisch geschlachteter Thiere, im weiteren Sinne auch das Umhüllen des Körpers oder einzelner Theile desselben mit Kuhmist (Mistbäder) oder auch mit dem Inhalt des ersten Magens frisch geschlachteter Rinder im lebenswarmen Zustande oder nach vorheriger Erwärmung mit Dampf (Chymus- oder Speisebreibäder). Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass es sich bei diesen, zum Theil ekelerregenden Badeformen lediglich um die Wirkung der feuchten Wärme in Cataplasma- oder Dunstform handelt, eine Wirkung, die wir mit anderen angenehmeren und mindestens ebenso energischen

Mitteln zu erreichen vermögen; demgemäss gehören diese Badeformen im Wesentlichen nur noch der Volksmedicin an. Empfohlen wurden sie bei Lähmungen, Gicht, Rheumatismus, Syphilis u. dergl. mehr. L. Perl.

Thierische Gifte. Das Thierreich liefert weit weniger Gifte als das Mineral- und Pflanzenreich und hat, wenn man diejenigen Stoffe, welche sich ausserhalb des lebenden thierischen Organismus durch chemische Umsetzung thierischer Stoffe bilden, wie Wurst-, Käse- und Leichengift, von den im lebenden Thierkörper erzeugten Giften als besondere Abtheilung abtrennt, im Ganzen eine nur untergeordnete Bedeutung. Ein solches Abgehen von dem Gebrauche der Toxikologie, die als „Zersetzungsstoffe" sich charakterisirenden giftigen Producte aus todten animalischen Materien als thierische Gifte zu behandeln, erscheint umso eher gerechtfertigt, als analoge giftige Stoffe sich auch durch Fäulniss eiweissreichen vegetabilischen Materials bilden können, wie dies nicht allein die durch Faulen von Mais erhaltenen giftigen Substanzen, sondern auch manche Intoxicationen beweisen, die durch den Genuss länger nach dem Sammeln aufbewahrter oder in Folge äusserer Einflüsse, namentlich der Witterung, bereits vor dem Einsammeln in Zersetzung begriffenen Pilzspecies, die unter gewöhnlichen Verhältnissen vortreffliche Speisen liefern, beweisen. Genauere Untersuchungen werden übrigens aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer weiteren Abtrennung gewisser den thierischen Stoffen zugezählter schädlicher Potenzen führen, wie des sogenannten Muschel- und Garneelengiftes, insofern diese giftigen Agentien sich nur unter bestimmten pathologischen Verhältnissen erzeugen und vielleicht zu infusoriellen oder mikrophytischen Organismen in Beziehung stehen, worauf auch die Gleichheit der Erscheinungen mit denen der sogenannten *Mycosis intestinalis* hindeutet. Wird auch diesen bisher der Toxikologie des Thierreiches zugeschriebenen Noxen ein besonderes Gebiet angewiesen, so bleibt nur eine sehr beschränkte Anzahl wirklich giftiger Thiere übrig.*) Eine grosse Reihe animalischer Stoffe, welche man in älteren Zeiten für giftig gehalten, haben sich bei genauer und experimenteller Prüfung als völlig ungiftig erwiesen. Am bekanntesten ist der Glaube der alten Griechen und Römer an die Giftigkeit des Stierblutes, durch welches Themistokles, Hannibal und eine Anzahl anderer bekannter Persönlichkeiten absichtlich ihren Tod gefunden haben sollen. Diese Ansicht scheint bis in den Anfang des vorigen Jahrhunderts völlig unbestritten geblieben zu sein, zu welcher Zeit GEOFFROY die Giftigkeit leugnete, aber erst BLUMENBACH scheint dieselbe experimentell widerlegt zu haben. Es hat keinen Zweck, eine vollständige Aufzählung analoger Irrthümer früherer Jahrhunderte, wie sie sich z. B. an Bocksblut, Pferdeblut, Blut und Speichel rothhaariger Menschen u. s. w. knüpfen, zu registriren, doch darf nicht unerwähnt bleiben, dass man nicht allein die Gefährlichkeit wirklich giftiger Thiere überschätzte, indem man sogar ihrer blossen Berührung, ja ihrem Hauche, ihrem Blicke und den von ihnen hervorgebrachten Geräuschen (Klapperschlange) schädliche Wirkung beilegte, sondern geradezu fabelhafte Thiere erfand, wie den in der wunderlichsten Weise bei PARAEUS abgebildeten Basilisken, dessen Hauch nicht allein für Menschen und Thiere, sondern auch für die Bäume verderblich sein sollte, welche er berührte.

Die eigentlich giftigen Thiere lassen sich in zwei Abtheilungen bringen, je nachdem dieselben ihr Gift in besonderen Organen oder in allen Theilen oder Weichtheilen ihres Körpers bilden. Die erste Abtheilung ist bei weitem die umfangreichste und steht das fragliche Gift dabei in Verbindung mit einem als Vertheidigungswaffe dienenden Giftapparate, der in der Regel mit den Beisswerkzeugen oder mit einem am Hintertheile befindlichen Stachel verbunden ist. Nur ausnahms-

*) Bezüglich der allgemeinen Verhältnisse der animalischen Zersetzungsgifte verweisen wir auf die Artikel „Käsegift", „Leichengift" und „Wurstgift", bezüglich der an Mycose erinnernden thierischen Intoxicationen auf die Artikel „Fleischgift" und „Muschelgift". Vergleiche auch den Artikel „Fischgift", in welchem bereits hervorgehoben wurde, dass offenbar in vielen Fällen von Ichthysmus Fäulnissstoffe oder Mycose in Frage sind.

weise fehlt ein solcher Stachel, wie bei der Ameise, oder findet sich, wie bei *Trachinus Draco,* an anderen Körpertheilen (Kiemendeckel, Flossen).

Gewissermaassen den Uebergang zu den in allen Theilen giftproducirenden Thieren bilden verschiedene niedere Seethiere, besonders aus der Classe der Hydromedusiden und Polypen, die nicht blos unter und zwischen den Epidermiszellen der äusseren Körperdecken, sondern auch, obschon seltener, zwischen den Epithelien innerer Theile eigenthümliche Organe besitzen, die sogenannten Nesselorgane, durch welche nicht allein kleinere Thiere betäubt und getödtet werden, sondern welche auch auf der Haut des menschlichen Körpers einen brennenden Schmerz mit dem eigenthümlich stechenden Gefühl, welches Brennesseln verursachen, erzeugen, wozu bei längerer Berührung eine Art Erythem oder Urticaria hinzukommt, das mehrere Tage anhalten kann.

Die Mehrzahl der giftproducirenden Organe sind bereits in einzelnen Specialartikeln beschrieben worden (vgl. „Fischgift“, „Scorpiongift“, „Spinnengift“, „Bienengift“, „Krötengift“ und „Schlangengift“). Die Nesselorgane der Coelenteraten sind derbe, in Zellen entstehende Kapseln, in deren Innern ein elastischer, spiralig eingerollter Faden sich findet, der unter gewissen Verhältnissen, anscheinend bei Einwirkung eines Drucks auf die Kapsel, hervorschnellt und sich dann meist seiner ganzen Masse nach mit feinen, nach rückwärts gerichteten Häkchen besetzt zeigt. Diese in Form und Grösse sehr abweichenden, isolirten oder in Häufchen gruppirten Nesselzellen besitzen ihre vorzüglichste Verbreitung an den Tentakeln oder Fangarmen und finden sich besonders reichlich und in dichte, bandähnliche Reihen gestellt an den Senkfäden der Siphonophoren. Dass es sich bei den nesselnden Seethieren, unter denen wir hier nur die Seeblume oder Seeannemone (Gattung Actinia) aus der Abtheilung der Polypen und *Physalia pelagia,* die sogenannte Seeblase oder Seenessel aus der Classe der Schirmquallen nennen wollen, nicht blos um mechanische Reizung durch die Spiralfäden, sondern um ein wirksames Nesselgift handelt, ergiebt sich daraus, dass es einzelne mit Nesselorganen versehene und dennoch nicht nesselnde Coelenteraten giebt, z. B. die Kammqualle Ctenophora. Der Schleim der nesselnden Coelenteraten, bisweilen auch das Wasser, in welchem sie einige Stunden gelebt haben, nehmen mitunter dieselben Eigenschaften wie diese an, wobei allerdings an die Wirkung losgestossener Nesselzellen gedacht werden könnte, doch trifft letztere Annahme wohl kaum zu, wenn man erwägt, dass selbst ein Stift, mit welchem eine nesselnde Qualle berührt war, das eigenthümliche Erythem erzeugte. Durch starke Einwirkung grosser Quallen in tropischen Gegenden (in der Nordsee und im atlantischen Ocean ist *Rhizostoma Cuvieri* die grösste, oft an 20 Pfund schwere Meduse) sollen neben unmittelbarem Erstarren und Anschwellen des betroffenen Gliedes und entsetzlichem Brennen auch allgemeine Convulsionen und heftiges Fieber von 12—24 Stunden Dauer auftreten. Ueber die chemische Beschaffenheit des Nesselgiftes ist uns nichts Genaueres bekannt; vielleicht handelt es sich nach der Erfahrung GREENHOW'S und anderer englischer Aerzte, welche alkalische Waschungen von günstigem Effecte sahen, um eine Säure, wie bei dem dem Nesselgifte am ähnlichsten wirkenden Gifte der Ameisen und verschiedener Raupen von Schmetterlingen.

Unsere Ameisen, meist der sehr artenreichen Gattung Formica angehörend, besitzen keinen Stachel, sondern nur sogenannte *Glandulae anales veneniferae* in doppelter Anzahl, deren scharfes, saures Secret sie in die von ihnen gemachte Bisswunde treten lassen, indem sie den Hinterleib unter die Brust nach vorne beugen. Dagegen sind bei verschiedenen tropischen Ameisen, z. B. *Ponera clavata* und einigen Species von Cryptocerus, die weiblichen und geschlechtslosen Individuen mit einem dem Bienenstachel analogen Stachel am Hinterleibe, dessen sie sich auch als Schutzwaffe bedienen, versehen.

An den Beisswerkzeugen sind, wie bei den Giftschlangen und Spinnen, die giftsecernirenden Drüsen auch bei den Myriapoden angebracht, deren Bisswunden

für kleine Thiere tödtlich, für grössere und den Menschen in der Regel mehr lästig als gefährlich sind. Gefährlich sind nur tropische Arten der Gattung Scolopendra, z. B. *Scolopendra morsitans L.*, die in Ost- und Westindien eine Grösse von 1—2 Fuss erreichen und deren Biss unter bestimmten Verhältnissen, z. B. wenn er die Zunge trifft, selbst tödtliche Folgen haben kann, während in der Regel auch die Verletzung der grössten Arten nur eine Quaddel oder Beule hervorruft. Der Giftdrüsenapparat ist übrigens auch unseren gewöhnlichen Tausendfüssen, *Lithobius forficatus*, deren Biss Fliegen zu tödten vermag, eigenthümlich; der Ausgangspunkt desselben wird von den horizontal liegenden, seitlich bewegenden Lippentastern, welche in scharfspitzige, braune, durchbohrte oder hohle, am Ende mit einer Oeffnung versehene Haken auslaufen, verdeckt. Von *Geophilus longicornis* beschrieb WRIGHT die Giftdrüsen als zwei von quergestreiften Muskelbündeln umgebene längliche Körper von festem Gewebe und zelliger Structur. Minder sichergestellt ist das Vorhandensein von derartigen Giftapparaten am vorderen Ende der Solpugen und Phryniden, welche den Uebergang zwischen den Scorpionen und Spinnen bilden und unter denen *Galeodes araneoides*, der sogenannte Bychorcho der Russen, im Oriente sehr gefürchtet wird; Giftstachel wie bei den Scorpionen sind bei diesen Arachniden nicht vorhanden. Inwieweit die mit der Einbohrung verschiedener Milben und Zecken, z. B. der amerikanischen Waldlaus, *Amblyomma Americanum Koch*, in die menschliche Haut verbundenen Entzündungen und Anschwellungen auf der Inoculation eines giftigen Secretes beruhen, ist zweifelhaft; dagegen ist das Vorhandensein von Speichel- und Giftdrüsen bei Angehörigen der Gattung Thrombidium (Erdmilben) constatirt, von denen eine als *Bête rouge* bezeichnete südamerikanische Art zu Hautentzündungen und Verschwärungen häufig Anlass giebt. Kleine Speichel- oder Giftdrüsen sind von WRIGHT am Kauorgan von *Nepa cinerea*, der zu den Hemipteren gehörenden Wasserscorpionwanze, und der verwandten *Notonecta glauca* constatirt. Man müsste solche auch bei der durch LIVINGSTONE bekannt gewordenen Giftfliege von Centralafrika, der Tsetse *(Glossina morsitans)*, annehmen, welche nach OWEN allerdings ein Giftbehältniss am Bulbus des Rüssels besitzen soll, wenn man nicht die eigenthümlichen septischen Erscheinungen, welche bei Rindern und Pferden auftreten und die sich nach der Section durch Blutdissolution zu erkennen geben, auf eine Uebertragung von dem *Bacillus anthracis* verwandten Organismen beziehen will. Auch der Umstand, dass die betreffende Bremse in mit Rohr bewachsenem morastigem Terrain residirt, spricht für die letztere Annahme.*)

Wie bei den Kröten und Salamandern scheint eine giftige Substanz durch in der Haut belegene Drüsen auch bei Raupen verschiedener Schmetterlinge, insbesondere aus der Familie der Bombyciden, unter denen die Processionsraupe, die Raupe von *Gastropacha processionea,* die bekannteste ist, zu existiren. Die Haare dieser Raupe und verschiedener nahe verwandter, ebenso der pulverartige Stoff, der an ihnen oder auch auf und in den Raupennestern und den Cocons einiger Puppen kleben kann, können, wenn sie in die Haut eindringen, starkes Jucken, das sich bisweilen auch über die Applicationsstelle hinaus erstreckt, Schmerz, Röthe und Geschwulst und Exantheme hervorrufen, die bald als Papeln, Pusteln und Vesikeln, bald als Rothlauf oder Urticaria auftreten und zum Theile auf mechanischer Reizung beruhen, die bei dem Vorhandensein von Widerhäkchen oder derartigen Auswüchsen von besonderer Intensität sein muss. Zu dieser mechanischen Wirkung kommt aber noch der Einfluss einer sauer reagirenden flüchtigen Flüssigkeit, nach WILL Ameisensäure, die in besonderen Hautdrüsen abgeschieden zu werden scheint. Nach v. NORDMANN sind die Haare der hieher-

*) Die eigenthümlichen Verhältnisse der Giftigkeit der Tsetse, die unserer gemeinen Regenbremse, *Haematopata pluvialis L.*, ähnlich ist, nicht ganz die Grösse unserer gemeinen Stubenfliege besitzt, die Farbe der Bienen und vier gelbe Querstreifen auf dem Hinterleibe hat, namentlich das Nichtgiftigsein für saugende Kälber und Fohlen, bedarf noch der Aufklärung.

gehörigen Raupe von *Liparis chrysorrhoea* an ihrer Wurzel mit einem Bläschen versehen, welche das Gift enthalten soll. Möglicherweise wird das Secret solcher Drüschen, wie sie sich z. B. beim Brombeerspinner, *Bombyx rubi L.*, finden, durch feine Porencanäle in das Haar geleitet, das, wie es scheint, von einigen Raupen willkürlich losgelassen werden kann. Am intensivsten scheinen die kurzen, dichten, an der Haut sitzenden, bei dem Verpuppen ausfallenden und sich zusammenballenden Haare zu wirken; auch soll der in den Raupennestern befindliche Staub intensiver wirken, als die Haare der Raupen. Die scharfe Wirkung macht sich auch an den Schleimhäuten geltend, wie besonders beim Einsammeln und Zerstören von Raupennestern durch Forstarbeiter beobachtet wurde, wo nicht selten Conjunctivitis und Oedem der Augenlider, mitunter auch Anginen und Lungenentzündungen, in einzelnen Fällen auch Ozaena sich entwickelten. Auf die Schleimhaut des Magens und des Tractus scheinen diese giftgetränkten Haare und Haarfragmente ebensowenig wie Schmetterlingspuppen besonders stark irritirenden Einfluss auszuüben, doch hat GURLT bei Fütterungsversuchen an Pferden und anderen Pflanzenfressern Mundentzündung und Speichelfluss beobachtet, auch kommt bei einigen Säugethieren Erbrechen danach vor.

Es ist wiederholt angegeben, obschon nicht experimentell erwiesen, dass die Raupen einzelner Schmetterlinge, wie die von *Harpyia vinula*, Hermelinspanner oder Gabelschwanz, welche beim Drücken oder Berühren eine weisse oder gelbe Flüssigkeit absondern, in ihren ganzen Weichtheilen ein scharfes Princip enthielten und damit einen Uebergang zu den giftigen Käfern bilden, namentlich zu der Gattung Meloë, deren Angehörige bei der Berührung aus den Gelenken der Beine einen gelben zähen Saft von grosser Schärfe hervortreten lassen. Die in ihren Weichtheilen giftführenden Käfer sind in ihrer Toxicität indessen insoweit verschieden, als ihr giftiges Princip nicht ausschliesslich örtliche, sondern auch entfernte Erscheinungen bedingt. Dieses Princip ist das Cantharidin, welches, wie in dem Artikel über „Canthariden“ (Bd. II, pag. 661) angegeben wurde, sich nicht nur in der Spanischen Fliege, dem Maiwurm und den zur Gattung Mylabris gehörenden Persischen und Chinesischen Canthariden, sondern auch in einer sehr grossen Zahl von Coleopteren findet, wie dies BEGUINS *(Histoire des insectes qui peuvent être employés comme vésicants. Soissons)* darthut. Blasenziehende Principien kommen übrigens auch bei anderen Insecten vor, z. B. bei der chinesischen Cicade, *Huechys sanguinea Amyot et Serv*, die in ihrer Heimath wie Canthariden als Vesicans benutzt wird. Auch die Larven einiger Käfer, z. B. von *Curculio antodontalgica* und *Curculio oryzae*, scheinen Cantharidin zu enthalten.

Die Eintheilung der dem Thierreiche angehörigen Gifte nach der Art ihrer Wirkung ist, wenn wir die Zersetzungsgifte von den animalischen Giften absondern, insofern einfach, als sich eine beträchtliche Anzahl nur örtlich entzündungserregender Thiergifte von einer Reihe solcher abtrennen lässt, welche neben der örtlichen auch eine auf das Nervensystem gerichtete Action besitzen. Zu der ersten Abtheilung gehören insbesondere die eine Säure, in specie Ameisensäure, zur Vertheidigung benutzenden Thiere, wozu, abgesehen von den wahrscheinlich in dieser Richtung wirkenden nesselnden Coelenteraten, die giftigen Spinnen, Scorpione, Hymenopteren und Lepidopteren (Raupen) gehören, während zu der zweiten Kategorie die cantharidinhaltigen Insecten und die giftigen Wirbelthiere (Fische, Kröten, Salamander, Schlangen) zu stellen sind. Ein nur neurotisch wirkendes Thiergift, das von örtlicher Irritation vollkommen frei wäre, scheint nicht zu existiren. Selbst die in entschiedenster Weise auf die Nervencentren wirkenden giftigen Fische der Tropen bedingen zugleich Entzündung im Tract.

Wenn man die einzelnen Thierclassen durchmustert, wird man davon überrascht, dass ganze Abtheilungen keine giftigen Repräsentanten aufzuweisen haben. Unter den Urthieren oder Protozoen, in den Classen der Würmer (Vermes), der Decapoden, der Mollusken, der Vögel und der Säugethiere scheinen sich eigentlich giftige Thiere nicht zu finden.

Dieser Satz gilt natürlich nur unter der Voraussetzung, dass das sogenannte Muschelgift, Garneelengift und andere Gifte, welche unter gewissen, noch nicht völlig bekannten Bedingungen in dem Körper selbst essbarer Mollusken oder Crustaceen sich entwickeln, als Zersetzungsgifte anzusehen sind. Dass man übrigens besondere giftige Species von Mytilus und Cardium vermuthungsweise aufgestellt hat, ist im Artikel „Muschelgift“ erwähnt worden. Ein von den Alten als sehr giftig gefürchtetes Weichthier aus der Abtheilung der Cephalophoren ist die im Mittelmeer häufige *Aplysia depilans L.*, der Seehase *(Lepus marinus)*, auch Giftkuttel oder Verhaarer genannt, ein Thier, welches der Umstand, dass es bei Berührung oder Verfolgung, wie die Tintenfische, einen purpurfarbigen Saft von sich giebt, neben dem entsetzlichen Geruche hauptsächlich in den Ruf grosser Giftigkeit gebracht hat, so dass man ihm nachsagte, dass es bei blosser Berührung Schwellung und Ausfallen der Haare bedinge. Diese Schnecke, welche angeblich von den Giftmischerinnen der Cäsarenzeit besonders geschätzt war, die aber auf den Gesellschaftsinseln sogar roh verzehrt wird, bildet einen weiteren Beleg zu der eben betonten Häufigkeit falscher Verdächtigungen in der Toxicologie der Alten.

Ueber die Aetiologie der Intoxication durch Thiergifte ist zu betonen, dass die Mehrzahl der Vergiftungen durch zufällige Verwundung seitens der das Gift producirenden Thiere hervorgerufen werden. Da die Mehrzahl der letzteren, und zwar nicht allein die giftigen Schlangen, sondern auch die giftigen Spinnen, Scorpione und Myriapoden in tropischen Ländern leben, ist das Ueberwiegen der Vergiftung durch Thiere in letzteren leicht begreiflich.

Dass gewisse Gewerbe durch ihre Beschäftigung mit giftigen Thieren oder animalischen Giftstoffen in hervorragender Weise betroffen werden, hat ebensowenig etwas Auffallendes. Die Jäger in den tropischen Wäldern, die Neger auf Zuckerplantagen, Menageriewärter und Schlangenbeschwörer sind dem Bisse giftiger Schlangen besonders exponirt; Forstarbeiter, welche die Entfernung von Raupennestern zu bewerkstelligen haben, erleiden vorwaltend die oben erwähnten Entzündungen der Haut und sichtbaren Schleimhäute, Arbeiter in Drogenhandlungen sind ähnlichen Affectionen beim Packen von Canthariden ausgesetzt, ebenso soll starke Gesichtsanschwellung und Augenentzündung die beim Verpacken von Reis beschäftigten Personen in Folge des Verstäubens der Reste gewisser Curculionenlarven treffen können. Hieran reiht sich das sogenannte *Mal de bassine* oder *Mal della Caldajuola* der Seidenspinner, ein in Folge fortgesetzten Manipulirens der Cocons von *Bombyx mori*, der Seidenraupe, sich entwickelndes halb blasen-, halb pustelförmiges Exanthem, das an Fingern und Händen beginnt (Ann. d'Hyg. 1853). Auch bezüglich der Vergiftungen durch als Speise benutzte, wirklich giftige Thiere haben die Tropenländer den Vorrang, da die hier vorwaltend in Betracht kommenden giftigen Fische ja vorzugsweise den tropischen Meeren angehören. Dagegen sind die medicinalen Vergiftungen, welche besonders durch cantharidinhaltige Käfer *(Lytta vesicatoria*, *Meloë Proscarabaeus*, *Mylabris cichorei)* bedingt werden, mindestens ebenso häufig bei uns wie in den Tropen. Auch die durch Inoculation von Schlangengift gegen Lepra, Gelbfieber u. s. w. in südlicheren Ländern vorgekommenen Medicinalintoxicationen werden durch analoge heilkünstlerische Proceduren mit *Vipera Berus, Formica, Apis mellifica* der Zahl nach reichlich aufgewogen. Mehrere den Medicinalintoxicationen zu subsumirende Vergiftungen mit Canthariden, bei denen das Mittel den Zweck hat, als Aphrodisiacum zu wirken, führen zu den criminellen Intoxicationen über, insofern wiederholt fahrlässige Tödtung durch spanische Fliegen oder deren Präparate vorgekommen ist (vgl. TARCHIONI-BONFANTI, Gaz. med. Ital. Lombard 10—13, 1863). Absichtliche Vergiftung, seien es Gift- oder Selbstmorde, mit animalischen Giften sind ausserordentlich selten, indem ausser einigen Fällen absichtlicher Intoxication mit cantharidinhaltigen Insecten sich nur einzelne Selbstvergiftungen durch Schlangenbiss aus sehr entfernten historischen Zeiten finden, z. B. die vielfach

mit Unrecht bezweifelte Selbstvergiftung der Cleopatra durch den Biss einer Aspis (Naja). Der Zusatz thierischer Gifte zu Pfeilgiften amerikanischer Indianer ist constatirt.

Literatur: Husemann, Toxikologie pag. 234, 240, 244, 253, 256, 257, 258, 274, 276, 280. Supplementband pag. 22—34.

Th. Husemann.

Thieröl. Durch trockene Destillation stickstoffhaltiger animalischer Materien resultirt eine widrig riechende, schwarzbraune, theerartige Flüssigkeit, welche ein sehr variables Gemisch von kohlensaurem Ammoniak, Cyanammonium, verschiedenen Kohlenwasserstoffen und organischen Basen, das Hirschhornöl oder stinkende Thieröl *(Oleum cornu cervi s. animale foetidum)*, bildet. Durch Abdestilliren im Wasserbade erhält man das ätherische Thieröl oder Dippelsöl *(Oleum animale aethereum)* als dünnes, farbloses Liquidum, welches den eigenthümlichen Geruch des Darstellungsmaterials nicht besitzt, diesen jedoch beim Stehen an der Luft unter gleichzeitiger Braunfärbung in höherem oder geringerem Grade wieder annimmt. Das ätherische Thieröl galt früher als krampfstillendes und belebendes Mittel, ist jedoch in grösseren Mengen ein intensives Gift, welches zu einem Esslöffel voll den unmittelbaren Tod eines erwachsenen Menschen herbeiführen kann und nach Versuchen von WERBER zu 4·0 der stärksten Sorte mittelgrosse Hunde in einer Viertelstunde tödtet, trotzdem nur wenig zur Resorption gelangt. Die Giftigkeit beruht nicht auf dem Gehalte von Cyanammonium, wie früher geglaubt wurde, sondern auf den darin enthaltenen organischen Basen, namentlich den der Reihe der Pyridinbasen angehörigen, von denen die mit höheren Siedepunkten begabten die giftigsten sind und unter denen Parvolin zu 0·1 per Kilo auf Hunde in 3—4 Minuten tödtlich wirkt. Sämmtliche Pyridinbasen, insbesondere Pyridin, Picolin, Lutidin, Collidin und Parvolin, erzeugen Lähmung, Stupor und Herabsetzung der Athmung und Herzthätigkeit. Das jetzt nur noch zur Darstellung des *Liquor Ammonii carbonici pyrooleosi* benutzte ätherische Thieröl ist als Arzneimittel nur mit grösster Vorsicht zu gebrauchen und die Dosis von 5—20 Tropfen nicht zu überschreiten. Ein ähnliches Destillat von stinkendem Thieröl und Terpentinöl bildet das früher als Wurmmittel viel benutzte *Oleum anthelminticum Chaberti*, das jedoch in den Dosen von 15·0—30·0 pro die, in welchen es sicher Taenien abtreibt, sehr unangenehme Nebenerscheinungen (Durchfälle, Schwindel und lästiges Harnbrennen) hervorruft. Rohes Thieröl wird nur in der Veterinärpraxis benutzt, ist übrigens etwas weniger giftig als destillirtes.

Th. Husemann.

Thorakokentese (ϑώραξ und κεντεῖν, durchbohren); die Punction, Parakentese des Thorax; vgl. „Aspiration“, „Brustfellentzündung“.

Thorakometrie. Sie lehrt uns die Resultate der Brustmessung an Gesunden und die Verwerthung dieser Resultate zur Beurtheilung der Athmungstüchtigkeit und Athmungskräftigkeit, resp. der krankhaften Beschaffenheit der Lungen.

Namentlich waren es in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts französische und englische Aerzte, welche sich mit der Brustmessung beschäftigten und sie zur Geltung zu bringen suchten. In der neuesten Zeit nahmen WINTRICH, TOLDT, FRÖHLICH, VOGL und FETZER eingehende Messungen der Brust vor. Grosses Ansehen hat sich die Brustmessung trotz alledem bis jetzt nicht erringen können. WINTRICH und TOLDT kommen bei ihren Untersuchungen gerade zu der Ansicht, dass die Brustmessung keinen oder nur einen höchst beschränkten Werth als wissenschaftliches Untersuchungsmittel habe.

Der Umstand, dass das Messen des Brustkorbes, namentlich des Brustumfanges, viele Fehlerquellen zulässt, dass, wie TOLDT nachgewiesen, ein wesentlicher Zusammenhang besonders zwischen Brustumfang und Rauminhalt des Brustkorbes oder der Lungen nicht besteht, dass, wie TOLDT ferner dargelegt hat, schon innerhalb der Grenzen des Normalen individuelle Differenzen in der äussern

Form des Brustkorbes ausserordentlich mannigfach sind, dass die Thoraxmessung zumeist nur bei Männern anwendbar ist, der Mangel an zuverlässigen Zahlen, an Einheit in der Messungsmethode (hinsichtlich der Maasslinien und der Athmungsphase, innerhalb welcher gemessen wurde), veranlassten die Missachtung, welche die Brustmessung geniesst, namentlich in Rücksicht darauf noch, dass der architektonische Bau der Brust sehr gut mit dem Auge beurtheilt werden kann und man durch die Inspection der Brust besser auf die Leistungsfähigkeit zu schliessen im Stande ist, als mit Hilfe und mit der Kenntniss aller Maasse. Ueber die äussere Ebenmässigkeit, namentlich über das Verhältniss der Breite, Tiefe und Länge der Brust zur Körperlänge, über Abweichungen vom normalen Brustbau (über die schmale, lange, spitze, hohe Brust) belehrt uns das Auge am schnellsten und sichersten.

Besonders haben die Militärärzte darnach gestrebt, aus der Brustmessung Anhaltepunkte für die Militärdiensttauglichkeit eines Individuums zu erhalten, und in den verschiedenen Staaten werden auch, wie wir später erwähnen werden, bei der Recrutirung einzelne Brustmaasse als Minimalmaasse angenommen, unter welchen eine Tauglichkeit zum Militärdienste als ausgeschlossen betrachtet wird.

Die Thorakometrie hat, wie wir sehen, einen höchst beschränkten und dabei noch sehr problematischen diagnostischen Werth, mehr noch ist sie wichtig für die Beurtheilung der Wirkungslosigkeit und der Wirksamkeit einer angewendeten Therapie, zumal es sich hier um das einzelne Individuum handelt, bei welchem man die Maasse bereits kennt. Eliminiren muss man hier jedoch bei den Messungen das Plus oder Minus, welches der Zu- oder Abnahme des Unterhautfettpolsters angehört.

Die Messungen, welche man bis jetzt am Thorax vornahm, bezogen sich auf den Brustumfang, die Brustbeweglichkeit (den Brustspielraum), die Sagittal-, Frontal-, Quer- und Verticaldurchmesser, ferner auf die Entfernung verschiedener anderer Punkte, als: zwischen jeder Brustwarze und der Mittellinie des Sternums, zwischen dem Sternumausschnitt am Jugulum und jeder Brustwarze, zwischen den Brustwarzen und der *Spina ossis ilei anterior*, und zwischen dieser und dem Rande der untersten Rippe. Nur die Kenntniss der ersteren vier Maasse hat einen allgemeinen Werth; die übrigen Maasse können hauptsächlich nur zur Beschreibung eines einzelnen Falles, resp. einer besonderen Thoraxdeformität dienen, obwohl man auch für sie einen allgemeineren Werth zu beanspruchen gesucht hat.

1. Der Brustumfang und die Brustbeweglichkeit. Man misst den Inspirationsumfang, den Exspirationsumfang und den Brustspielraum (die Athmungsbreite). Die Messung nimmt man mit dem gewöhnlichen unelastischen Centimetermaass vor, indem man es bei Hangarmstellung des zu Messenden um die Brust vorn in der Höhe der Brustwarzen und hinten in der Höhe der Schulterblattwinkel bei tiefster Inspiration und dann bei tiefster Exspiration fest anzieht und abliest. Der Unterschied zwischen beiden Maassen zeigt den Brustspielraum an. Die Hangarmstellung ist der wagrechten und der nach oben senkrechten Armhaltung vorzuziehen, weil man durch sie den richtigeren Exspirationsumfang bekommt. Die übrigen Armhaltungen bringen den Thorax in nur geringe Inspirationsstellung. Man erhält durchschnittlich bei Hangarmstellung 2 Ctm. weniger Exspirationsumfang.

Die Brustumfangmessung hängt, wie FETZER richtig bemerkt, sehr viel vom Willen, der Geschicklichkeit und dem Verständniss des zu Untersuchenden ab, so dass unter Umständen dieses Maass einen recht zweifelhaften Werth hat.

Der Exspirationsumfang bei gesunden, kräftigen Männern schwankt zwischen 70 und 95 Ctm. Als niedere Werthe sind 70—75 Ctm., als mittlere 76—85 Ctm., als hohe Werthe 86 Ctm. und mehr zu betrachten. Im Durchschnitt beträgt der Exspirationsumfang bei Hangarmstellung circa 81·8 Ctm. (FETZER), bei wagrechter Armhaltung circa 82·0 Ctm. (FRÖHLICH). VOGL, der nur in der Athempause misst, findet als Durchschnittsziffer 84 Ctm.

In der deutschen Armee gelten bei Recrutirungen 80 Ctm. (gemessen in der Athempause und bei wagrechter Armhaltung) als Minimalmaass für einen Exspirationsumfang, in Oesterreich 75·2 Cm., in Frankreich 78 Ctm., in Russland soll der Exspirationsumfang mindestens 2 Ctm. grösser sein als die halbe Körperlänge; in England wechselt der Minimalumfang je nach der Grösse des Mannes zwischen 79 und 84 Ctm.

FETZER und FRÖHLICH glauben, dass man 75, resp. 76 Ctm. Exspirationsumfang als Minimalmaass für eine sufficiente Brust annehmen kann. Ein Umfang von 70—75 Ctm. kann jedoch nur ausnahmsweise bei sonst günstigen anderen Körperverhältnissen genügen und zeigt meist eine insufficiente Brust an.

Der Inspirationsumfang bei gesunden kräftigen Männern schwankt zwischen 76 und 100 Ctm. Als niedere Werthe sind 76—86 Ctm., als mittlere 86—95 Ctm., als hohe Werthe 96 Ctm. und mehr zu bezeichnen. Im Durchschnitt beträgt der Inspirationsumfang 89 Ctm. (FETZER, FRÖHLICH). Als Minimalmaass für eine gesunde Brust betrachtet FETZER 85 Ctm., weniger als 85 Ctm. bedingt nach ihm Militärdienstuntauglichkeit. — Auch die deutsche Armee verlangt von einem Militärtüchtigen 85 Ctm. Inspirationsumfang bei 80 Ctm. Exspirationsumfang und 5 Ctm. Brustspielraum.

Der Brustspielraum schwankt zwischen 4 und 12 Ctm. Als niedere Werthe sieht man 4—7 Ctm., als mittlere 8—10 Ctm., als hohe Werthe 11 Ctm. und auch mehr an. Die Durchschnittszahl zeigt 8 Ctm. (FETZER) und 7 Ctm. (FRÖHLICH). Die deutsche Militärdienstanweisung stellt einen Brustspielraum von 5 Ctm. als Minimalmaass auf. Diesem Satz stimmt FETZER bei, dagegen nimmt FRÖHLICH als äusserste Grenze 3 Ctm. an, eine Zahl, die entschieden zu klein ist; denn 3 Ctm. Brustspielraum findet man selbst bei ziemlich hochgradigen Phthisikern noch.

Einige Autoren messen den Brustumfang nur in der Athempause, einige wieder geben gar nicht an, in welcher Respirationsphase sie gemessen haben, so dass die von ihnen mitgetheilten Werthe bedeutungslos werden; ferner haben manche Autoren den Brustumfang an drei Stellen gemessen und unterscheiden einen oberen, den durch die höchstzugängliche Stelle der Achselhöhlen führenden Umfang, einen mittleren, den bereits besprochenen durch die Brustwarzen führenden Umfang, einen unteren, den die 6. Rippe und den Schwertknorpel durchziehenden Umfang. Wintrich fand hierbei, dass die obere Circumferenz von der Jugend bis zum 25. Lebensjahre die untere Circumferenz gradatim zunehmend übertrifft (von 0·5—7·64 Ctm.), dass vom 63. Lebensjahre an der untere Umfang anfängt grösser als der obere zu werden und diesen von da an bis zum 87. Lebensjahre um 0·10 Ctm. bis zu 4·70 Ctm. übertraf. Bei Frauen waren die Unterschiede etwas geringer als bei Männern, Die mittlere Circumferenz ist etwas kleiner als die obere und bleibt in dieser geringen Differenz beim Weib, während sie vom 25. Lebensjahre an beim Manne um mehr als 3 Ctm. kleiner wird. Hirtz hatte ähnliche Resultate wie Wintrich.

Arnold, Fröhlich, Vogl, Fetzer forschten nach einem in Zahlen ausdrückbaren Verhältniss zwischen Körpergrösse, Brustumfang, vitaler Lungencapacität und Körpergewicht. Die Resultate Arnold's wurden bereits Bd. XII, pag. 662 mitgetheilt. Arnold giebt leider nicht an, in welcher Respirationsphase er gemessen hat. — Fröhlich fand, dass auf 1 Ctm. Exspirationsumfang 655 Grm. Körpergewicht, 1·8 Ctm. Körpergrösse, auf 1 Ctm. Exspirationsumfang 712 Grm. Körpergewicht, 2·0 Ctm. Körperlänge, auf 1 Ctm. Brustspielraum 8239 Grm. Körpergewicht, 23 Ctm. Körpergrösse kommen. — Vogl bestätigt den bereits von Anderen gekannten Satz, dass die Brustentwicklung von den Mittelgrossen an hinter der Längenentwicklung zurückbleibt; er fand ferner für eine Körperlänge von 160, 170, 180 Ctm. als minimale zulässige Brustumfangswerthe für die Athempause 77·0, 81·2, 83·8 Ctm. Vogl fand ferner, dass der Exspirationsumfang 2 Ctm. weniger im Durchschnitt beträgt als der Umfang in der Athempause. — Hinsichtlich des Verhältnisses des Körpergewichtes zum Brustumfang fand Vogl, dass auf 1 Ctm Brustumfang 0·744 Kg. Körpergewicht, auf 1 Ctm. Brustumfangszunahme 1·94 Kg. Gewichtszunahme kommen. Diese, wie die Fröhlich'schen Zahlen sind sicherlich keine zuverlässigen. — Fetzer giebt für eine Körperlänge von 157 bis 165 Ctm. einen Exspirationsumfang von 70—75 Ctm., einen Inspirationsumfang von 76—86 Ctm., einen Brustspielraum von 4—7 Ctm., für eine Körperlänge von 165·5—175 Ctm. einen Exspirationsumfang von 76—85 Ctm., einen Inspirationsumfang von 86—95 Ctm., einen Brustspielraum von 8—10 Ctm., für eine Körperlänge von 175 Ctm. und mehr einen Exspirationsumfang von 86 Ctm. und mehr, einen Inspirationsumfang von 96 Ctm. und mehr und einen Brustspielraum von 11 Ctm. und mehr an.

Auch den halben Brustumfang hat man gemessen und dazu 2 Centimetermaasse benützt, welche an den Anfängen der Maassscala vereinigt waren und deren Vereinigungsstelle genau auf die *Process. spinos.* der Wirbelsäule gelegt wurden. Man fand bei den Messungen an Gesunden nicht mehr, als dass die Mehrzahl der rechtshändigen Menschen rechts namentlich unten $\frac{1}{2}$—2 Ctm. mehr Umfang hatte als links und umgekehrt.

Die pathologische Verwerthung der Messung des Brustumfanges hat, wie eingangs schon im Allgemeinen erwähnt wurde, keine besonderen Erfolge zu verzeichnen. Man kann unter Zuhilfenahme der vorerwähnten Maasse einigermaassen beurtheilen, ob man einen schwach- oder starkbrüstigen Menschen vor sich hat, allein eine äusserlich nicht erkennbare Anlage der Lunge zu Erkrankungen lässt sich durch das Brustumfangsmaass nicht feststellen.

Die einzelnen Lungenerkrankungen selbst verändern natürlich ebenfalls den Thoraxumfang, doch geben uns die übrigen diagnostischen Hilfsmittel einen viel sichereren Aufschluss über die Art der Erkrankung, als die Messung des Brustumfanges. Wir wollen nur erwähnen, dass sich z. B. beim Lungenemphysem ein grosser Inspirations-, ein grosser Exspirationsumfang und demzufolge ein geringer Brustspielraum findet, dass wir bei Phthise einen kleinen Inspirationsumfang und geringen Brustspielraum beobachten.

Die einseitige Circumferenzmessung des Thorax kann uns Aufschlüsse, z. B. über die Grösse, die Zu- und Abnahme eines pleuritischen Exsudates, über den Grad von Lungenschrumpfungen, über die Ausdehnung einer Thoraxhälfte bei Pneumothorax u. dgl. m. geben. Derartigen Messungen kann man jedoch nur einen sehr untergeordneten Werth beilegen und man wird sie wohl auch nur vornehmen, wenn es sich um das Beispiel einer vollständigen Krankengeschichte handelt.

2. Die Sagittaldurchmesser (gerade Durchmesser, *Diameter sterno-vertebralis*). Der Sagittaldurchmesser wird mit dem Tasterzirkel, und zwar an drei verschiedenen Stellen des Thorax gemessen, um der Thoraxformation Rechnung zu tragen. Die eingehendsten Messungen am Lebenden nahmen in der neuesten Zeit VOGL und FETZER vor. Vor ihnen haben von deutschen Aerzten schon WINTRICH, TOLDT und KRAUSE sowohl an Lebenden, wie an Leichen diese Durchmesser gemessen. VOGL hat bei wagrechter, FETZER bei Hangarmstellung in der Athempause gemessen. Die Hangarmstellung giebt das richtigere Maass, da wagrechte Armhaltung mehr oder weniger Inspirationsstellung der Brust bedingt. Wir richten uns im Nachfolgenden nach FETZER'S Angaben, die uns als die zuverlässigsten erscheinen. FETZER hat zwischen der Mitte der oberen Incisur des Brustbeinhandgriffes (oberer Sagittaldurchmesser), der Mitte des Brustbeinkörpers (mittlerer Sagittaldurchmesser), der Verbindungsstelle von Brustbein und Schwertfortsatz (unterer Sagittaldurchmesser) und den entsprechenden horizontal gegenüberliegenden Rückenwirbeldornfortsätzen gemessen. VOGL wählte ähnliche Stellen. FETZER hält die Kenntniss der Sagittaldurchmesser für ziemlich wichtig zur Beurtheilung der Brustreife. Als untere Grenze für den oberen Sagittaldurchmesser fand er 12·0 Ctm., für den mittleren Sagittaldurchmesser 16·0 Ctm., für den unteren Sagittaldurchmesser 18·0 Ctm. Ein Sinken dieser drei Sagittaldurchmesser in toto unter dieses Maass bezeichnet einen wenigstens für den Militärdienst zu schwachen Brustkorb. Der eine oder der andere Sagittaldurchmesser kann nach FETZER bei gleichzeitigen günstigen Maassen für die beiden anderen Durchmesser herabsinken, ohne dass der Brustkorb als insufficient angesehen zu werden braucht. Als facultative Grenzen bezeichnet FETZER hier für den oberen 10—11·5 Ctm., mittleren 13—15·5 Ctm., unteren 15—17·5 Ctm.

Vogl fand bei Messung in wagrechter Armstellung den oberen Sagittaldurchmesser um 0·5 Ctm. kleiner, den mittleren um 1·4 Ctm. und den unteren um 0·4 Ctm. grösser als Fetzer, was lediglich durch die andere Armhaltung bedingt wird, bei welcher, wie schon erwähnt, der Thorax mehr oder weniger in Inspirationsstellung gebracht wird.

Die Untersuchung über das Verhalten der Sagittaldurchmesser zur Körperlänge und zu den Brustumfängen haben ergeben, dass zwischen ihnen zwar ein Parallelverhältniss, aber keineswegs ein so constantes besteht, dass aus einer bestimmten Körperlänge oder aus bestimmten Brustumfängen auf bestimmte Sagittaldurchmesser geschlossen werden kann. Dagegen zeigte sich, dass die medianen Sagittaldurchmesser auf die Brustbeweglichkeit ganz ohne Einfluss sind.

3. Die Frontaldistanzen wurden von den im Vorhergehenden genannten Autoren ebenfalls gemessen, allein FETZER hat die Messung derselben

am eingehendsten vorgenommen. Derselbe maass an drei Stellen bei vollkommen ungezwungener Haltung und bei Hangarmstellung des zu Untersuchenden, und zwar die obere Frontaldistanz, d. i. die Entfernung zwischen den beiden Rabenschnabelfortsätzen, die mittlere Frontaldistanz, d. i. die Entfernung des unteren Endes der beiden vorderen Achselfalten, die untere Frontaldistanz, d. i. die Entfernung der beiden Brustwarzen von einander. Die untere Frontaldistanz liegt annähernd 1·5 Ctm. oberhalb des vorderen Stützpunktes des oberen Sagittaldurchmessers, die mittlere und untere Frontaldistanz fällt dagegen mit dem vorderen Stützpunkt für den mittleren und unteren Sagittaldurchmesser zusammen. Als untere Grenze für die drei Frontaldistanzen möchte FETZER 26 Ctm. für die obere, 35 Ctm. für die mittlere, 19 Ctm. für die untere Frontaldistanz festsetzen. Was für die Sagittaldurchmesser gilt, gilt auch hier; sinken an einer Brust die drei Frontaldistanzen in toto unter diese Werthe herab, so dürfte ein solcher Brustkorb wenigstens für den Militärdienst unzulänglich sein. Der Brustkorb kann jedoch auch hier noch als sufficient bezeichnet werden, wenn ein Maass hinter der genannten Grenze bei sonst günstigen übrigen Frontaldistanzwerthen zurückbleibt. Hier bezeichnet FETZER als facultative Grenze 23—25 Ctm. für die obere, 30—34 Ctm. für die mittlere, 17—18 Ctm. für die untere Grenze.

Ferner fand FETZER, dass ein Sinken der Summe der drei Frontaldistanzwerthe unter 80 Ctm. eine zweifelhafte Brust anzeigt.

FETZER untersuchte ferner das Verhalten der Frontaldistanzen zu den übrigen Körper- und Brustmaassen. Hinsichtlich der Körperlänge fand er, dass mit ihr die Frontaldistanzen in einem parallelen Verhältniss stehen; es fand sich als Mittelwerth der oberen Frontaldistanz 27·0 Ctm., der mittleren 35·1 Ctm., der unteren 20·0 Ctm., der Distanzsumme 82·1 Ctm. bei kleinen Leuten von 157—165 Ctm. Körperlänge; der oberen Frontaldistanz 28·0 Ctm., der mittleren 36·5 Ctm., der unteren 21·0 Ctm., der Distanzsumme 85·5 Ctm. bei mittelgrossen Leuten von 165—175 Ctm. Körperlänge; der oberen Frontaldistanz 29·0 Ctm., der mittleren 37·3 Ctm., der unteren 21·8 Ctm., der Distanzsumme 88·1 Ctm, bei grossen Leuten von 175 Ctm. und mehr Körperlänge.

Es kommen bei FETZER'S Untersuchungen niedere Werthe der Frontaldistanzen um so häufiger vor, je kleiner die Leute, grosse Werthe um so häufiger, je grösser die Leute waren, so dass also ein directes Parallelverhältniss zu erkennen war.

Der Exspirations- und Inspirationsbrustumfang fand sich als in einem annähernd parallelen Verhältniss zu den drei Frontaldistanzen stehend; es zeigte sich ferner, dass geringe Distanzwerthe grosse Exspirationsbrustumfänge, und umgekehrt, ausschliessen, dass auch grosse Distanzwerthe geringe Inspirationsbrustumfänge constant ausschliessen, aber nicht umgekehrt. — Auf die Grösse des Brustspielraumes fand sich die Grösse der Frontaldistanzen von untergeordnetem Einfluss. Nur bei grosser oberer Frontaldistanz fanden sich keine geringen Brustspielraumwerthe, sonst aber fanden sich alle Grössenclassen für den Brustspielraum bei allen Distanzwerthclassen, und nur ganz im Allgemeinen lässt sich demnach sagen, dass der Brustspielraum mit der Grösse der Distanzwerthe steigt.

Die Ermittlungen über das Verhalten der drei Frontaldistanzwerthe zu den drei Sagittaldurchmessern ergaben, dass die Tiefenentwicklung des Brustkorbes in der medianen und unteren Sagittalebene mit der Flächenentwicklung der vorderen Brustwand ziemlich gleichen Schritt hält, dass dagegen in der oberen Brustregion die sagittale Tiefe des Brustkorbes auf die Frontalentwicklung des oberen Theils der vorderen Brustwand weniger von Einfluss ist.

FETZER hält die Kenntniss der Frontaldistanzwerthe für Beurtheilung der Brustreife für sehr wichtig, da sich namentlich die Anlage zur Phthisis durch mangelhafte Entwicklung der vorderen Brustgegend zu erkennen giebt. Die oben angegebenen unteren Grenzen für diese Werthe sind FETZER Richtschnur bei Beurtheilung der Brust. FETZER glaubt überhaupt, dass man auf Grund seiner

gefundenen Maasszahlen und Maassverhältnisse einen ziemlich richtigen Aufschluss über die Qualität einer Brust erhält, selbst dort, wo physikalische Diagnostik und Augenmaass im Stiche lassen, und tritt für die Mensuration der Brust lebhaft ein. Die sämmtlichen Resultate seiner umfangreichen Untersuchungen stellt er kurz in der unten folgenden Tabelle zusammen.

Die Querdurchmesser (Costaldurchmesser), oder die Durchmesser von einer Seite quer durch den Brustkorb zur andern Seite, haben keinen besonderen Werth. Denn der obere Durchmesser kann wegen der Schultervorlage nicht bestimmt werden und der mittlere und untere Querdurchmesser bietet wieder zu wenig gleichbleibende feste Stützpunkte zur Messung.

Körpergrösse	Körpergewicht	Exspir.- Brustumfang	Inspir.- Brustumfang	Brustspielraum	Sagittal-Durchmesser			Frontal-Distanzen			Distanz-Summe	Respirationsgrösse
					oberer	mittlerer	unterer	obere	mittlere	untere		
	Kg.	Ctm.	Ctm.	Ctm.	Ctm.	Ctm.	Ctm.	Ctm.	Ctm.	Ctm.		Ccm.
Niedere Werthe 157—165 Ctm.	45—60	70—75	76—85	4—7	10—11	13—15	15—17	23—25	30—34	17—18	—	2000—3500
Mittelwerthe 165—175 Ctm.	60—75	76—85	86—95	8—10	12—14	16—18	18—20	26—30	35—39	19—22	—	3550—4500
Hohe Werthe 175 Ctm. u. m.	75 u. m.	86 u. m.	96 u. m.	11 u. m.	15 u. m.	19 u. m.	21 u. m.	31 u. m.	40 u. m.	23 u. m.	—	4600 u. m.
Durchschnitt	60·0	81·8	89·0	8·0	13·5	17·5	18·5	27·6	35·9	20·8	84·3	3800

Zum Schlusse ist noch zu erwähnen, dass einzelne Autoren das Bandmaass und den Tasterzirkel für die Zwecke der Brustmessung als nicht ausreichend fanden. Deshalb construirte Woillez sein Cyrtometer. Dasselbe besteht aus einer 60 Ctm. langen Kette von Fischbeinstäbchen, welche derart zusammengefügt sind, dass die Kette, um den Thorax gelegt, nach Abnahme und erneuerter Schliessung die Form des Thorax wiedergiebt. Aehnlichkeit mit dem Cyrtometer hat das Weil'sche Instrument und der sogenannte Stethogoniometer von Alison. Als Ersatz für den Tasterzirkel empfahl Konradi ein ähnliches Instrument, wie es die Schuster zur Messung der Fusssohlenlänge benützen: einen in Centimeter getheilten kleinen Stab, an welchem zwei verschiebbare Arme befestigt sind. Das Thorakometer oder Chest-Measurer von Sibson, welches nicht zur Untersuchung des ganzen Brustumfanges, sondern nur circumscripter Thoraxpartien dient, gestalteten Wintrich, Quain und Waldenburg durch Anbringung eines Bandmaasses und anderer Dinge zu einem Instrument für Messung des Thoraxumfanges um. Alle genannten Instrumente haben keine Verbreitung erlangen können. — Kurz erwähnt sei noch der Stethograph, Phrenograph und Doppelstethograph, mit welchen die Zeit- und Grössenverhältnisse der einzelnen Athemzüge dargestellt werden können. Die ausführlichsten graphischen Darstellungen über die Messung bei Gesunden und bei Brustkranken lieferte Riegel.

Literatur: Wintrich, Virchow's Handb. der Path. und Ther. Bd. V, Abth. I, pag. 79. Erlangen 1854. — Fröhlich, Das zweckmässigste Brustmessungsverfahren. Virchow's Archiv, Bd. LIV. — Toldt, Studien über die Anatomie der Brustgegend mit Bezug auf die Messung derselben etc. Stuttgart 1875. — Vogl, Ueber den praktischen Werth der Brustmessungen. München 1877. — Fetzer, Ueber den Einfluss des Militärdienstes auf die Körperentwicklung. Stuttgart 1879. — Riegel, Die Athembewegungen. Würzburg 1873. — Waldenburg, Die pneumatische Behandlung der Respirations- und Circulationskrankheiten etc. Berlin 1880.

Knauthe.

Thorakopagus (ϑώραξ und πήγνυμι, ich hefte), siehe „Missbildungen“, IX, pag. 132.

Thoraxdeformitäten, s. „Deformitäten“, III, pag. 509 und „Rückgratsverkrümmungen“, XI, pag. 548.

Thränenfistel. Dieselbe ist entweder eine Thränendrüsenfistel (siehe den Artikel „Dacryo-Adenitis“), oder eine Thränensackfistel (s. den folgenden Artikel).

Thränensackleiden (Thränenträufeln). In diesem Artikel sollen nicht nur die Erkrankungen des Thränensackes, sondern auch alle krankhaften Veränderungen, welche eine Störung in der Thränenableitung hervorbringen, abgehandelt werden. Es ist deshalb nothwendig, den Mechanismus der Thränenableitung aus dem Conjunctivalsacke in die Nase in Erinnerung zu bringen.

Die Thränenflüssigkeit, welche nach den Untersuchungen von Frerichs und Arlt (Lerch) gegen 99% Wasser und ausserdem Kochsalz, Albumin und

Spuren verschiedener anderer Salze und Fett enthält, wird von der Thränendrüse unter normalen Verhältnissen in relativ geringen Mengen abgesondert und in den Conjunctivalsack entleert. Nur bei Reizung des Auges oder anderer sensitiver Trigeminusäste, sowie bei Gemüthsbewegungen ist die Absonderung eine so reichliche, dass die normalen Ableitungswege nicht genügen, die Menge der Flüssigkeit aus dem Bindehautsacke zu entfernen, so dass diese über den Rand des Unterlides in Tropfen hervorquillt.

Die Thränenflüssigkeit, welche die Cornea und die Bindehaut stets mit einer zarten Flüssigkeitsschichte überzieht, von den Oberflächen dieser Häute theilweise verdunstet und von der Bindehaut theilweise aufgesogen wird, ist dennoch in solchem Ueberschusse vorhanden, dass, soll nicht Thränenträufeln zu Stande kommen, dieser durch den Thränenableitungsapparat in die Nase gelangen muss.

Die Kenntniss des Mechanismus dieser Fortleitung, der lange Zeit ein Gegenstand der Controverse gewesen ist und früher zur Aufstellung mancher mitunter abenteuerlicher Theorien verleitet hat, ist gegenwärtig zwar noch nicht in allen ihren Details endgiltig und allseitig abgeschlossen, ist aber diesem Ziele, Dank den gründlicheren anatomischen Ansichten, einem solchen Abschlusse nahe.

Sichergestellt ist es, dass der durch die Wirksamkeit des *Musculus orbicularis*, und zwar durch die seiner Lidportion ausgelöste Lidschlag es ist, welcher das treibende Agens für das Eindringen der Thränen durch die Thränenröhrchen in den Thränensack u. s. f. für das Austreten eines Tröpfchens der Flüssigkeit aus der Nasenöffnung des Thränenschlauches abgiebt. Nur ist die Frage controvers, ob der Lidschluss, der den Bindehautsack hermetisch von der Aussenwelt abschliesst, durch den in dem letzteren erzeugten höheren Druck die Thränenflüssigkeit in die Thränenpunkte und Röhrchen hineinpresst (Stellwag), oder ob bei dem Lidschlusse der Thränensack derart comprimirt wird, dass etwas Flüssigkeit in die Nase austritt, wodurch bei Nachlassen des Druckes die Thränen aus dem Thränensee durch die Röhrchen aufgesogen werden (Arlt). Für die Entscheidung dieser Controverse wäre es von Wichtigkeit zu wissen, ob bei der Wirkung des *Musculus orbicularis* die Thränenröhrchen comprimirt werden (zu welchem Zwecke die das Thränenwärzchen umgebenden und die Röhrchen umspinnenden Muskelfasern wohl geeignet wären) oder nicht, was jedoch noch unentschieden ist.

Dem Referenten scheint jedoch der Umstand, dass bei Störung in der Thränenleitung bei jedem Lidschlusse ein Tröpfchen Flüssigkeit aus dem medialsten Theile der Lidspalte, welcher offenbar dem Drucke der Flüssigkeit am ehesten nachgiebt, hervordringt, für die Compressionstheorie zu sprechen.

Da wir ein solches Hervortreten von Flüssigkeit unter normalen Verhältnissen der Thränenleitung und unter denselben Druckkräften niemals hervortreten sehen, so ist die Annahme wohl gerechtfertigt, dass dieselbe in die, wenn selbst verengten Röhrchen eintreten und eine Fortrückung der gesammten Flüssigkeitssäule bewerkstelligen müsste.

Ist der Mechanismus der Thränenfortleitung nur in einem Theile gestört, so können die Thränen entweder nur unvollkommen oder gar nicht in die Ableitungswege gelangen und das Resultat dieser Störung ist ein Ueberströmen der Flüssigkeit über den Lidrand auf die Wange, das Thränenträufeln *(Epiphora, Stillicidium lacrymale)*.

Das Thränenträufeln.

Wir sehen dasselbe zuweilen in Folge von chronischen Catarrhen der Bindehaut unter gewissen Umständen, so z. B. im Freien, bei starker Kälte auftreten, wiewohl die Thränenableitungswege vollkommen normal functioniren, ebenso sehen wir beim Weinen, Reizungen des Auges durch Fremdkörper u. s. w. ein Ueberströmen von Thränen.

Dieses Thränenfliessen muss jedoch auf stärkere Secretion der Thränenflüssigkeit, welcher der ableitende Apparat nicht genüge leisten kann, zugeschrieben

werden. Wir kennen aber eine Reihe von Anomalien, welche erwiesenermaassen durch Störung der Fortleitung der Thränen Thränenträufeln verursachen.

I. *Blepharitis ciliaris* mit Eczem der Lidhaut des unteren Lides. Die Folge dieser Erkrankungen ist eine leichte Verkrustung der oberflächlichen Schichten der an den Lidrand angrenzenden Haut und dadurch bewirkte Eversion des unteren Thränenpunktes oder des medialen Antheiles des Lides, diese bewirkt, dass eine vollständige Aufeinanderlagerung der Lidränder unmöglich und deshalb das Eintreten von Flüssigkeit in den unteren, für diese Function wichtigeren Thränenpunkt, verhindert wird.

Das so in Scene gesetzte Thränen des Auges unterhält und fördert die Verkrustung der oberflächlichen Hautschichten und verstärkt im fehlerhaften Cirkel die Ursache des Thränenträufelns.

Die Schrumpfung der Lidhaut kann hiebei so weit gedeihen, dass das Thränenröhrchen beträchtlich verlängert wird und der Thränenpunkt seiner Papille verlustig mit Epidermis verdeckt wird (verstreicht), oder auch gänzlich verwächst.

II. Verstopfungen der Thränenröhrchen durch eingewanderte Wimperhaare, Grannen, oder durch Leptothrixpilze hervorgerufene Concremente, welche in seltenen Fällen im unteren Thränenröhrchen vorkommen und dasselbe zu einer spindelförmigen Geschwulst auftreiben, ebenso polypöse Wucherungen der Thränenröhrchenschleimhaut, welche hie und da und dann im oberen Röhrchen beobachtet werden, veranlassen ebenso wie Verwachsungen in Folge traumatischer Trennungen der Röhrchen Thränenträufeln.

III. Lähmung des Orbicularis; diese tritt als Theilerscheinung einer Lähmung der Gesichtsnerven auf oder ist in seltenen Fällen angeboren (durch den Geburtsact erzeugt?) und dann isolirt. Auch die geringsten Grade derselben, bei welchen der Lidschluss etwas erschwert ist und der untere Lidrand sich dem Bulbus nicht vollkommen anschmiegt, ist das Thränenträufeln zugegen. Der Grund liegt offenbar in der unvollkommenen Wirkung des Schliessmuskels, welcher seine Triebkraft verloren hat.

IV. Selbstverständlich bedingen die catarrhalische Schwellung des Thränenschlauches und ihre Folgen, die Blennorrhoe und die Ectasie des Thränensackes, das Thränenträufeln, indem auch bei normalem Lidschluss die Thränen nur unvollkommen oder gar nicht in den Thränensack gelangen können. Umsomehr werden wahre Stricturen der Schleimhaut des Thränenschlauches die Ursache von Thränenträufeln abgeben.

V. Neugebilde und Fremdkörper im Thränennasengange oder an der Nasenöffnung des Schlauches bewirken unter gleichzeitiger catarrhalischer oder blennorhoischer Entzündung des Thränensackes ein Leitungs-Hinderniss für die Thränen.

VI. Endlich giebt es eine Reihe von Fällen, bei welchen die Ursache des Thränenträufelns nicht zu eruiren ist, indem sich die einzelnen Organe der Thränenfortleitung ihrer Form, Lage und Durchgängigkeit nach als normal erweisen und auch der Lidschluss kräftig ausgeführt werden kann. Ob alle diese Fälle auf einer Verengerung der Thränenschlauchschleimhaut beruhen, wie O. Becker in zwei Fällen nachgewiesen hat, ist nicht wahrscheinlich und ist auch der Bestand einer solchen Verengerung, ohne Ansammlung von Thränenflüssigkeit im Thränensacke nach den Vorstellungen, die wir über die Mechanik der Thränenleitung gewonnen und früher erörtert haben, nicht zu erklären.

Immerhin wäre es möglich, dass die Wirkung des Orbicularis kräftig genug wäre, um bei offener Passage in die Nase die Thränen durch die Röhrchen in den Thränensack zu pressen, während bei Unwegsamkeit des Schlauches die Wandungen des Thränensackes und seine Umgebung ausnahmsweise eine so bedeutende Resistenz besässen, dass sie von dem durch den Lidschluss erzeugten Druck nicht überwunden werden könnte, so dass die Thränen zum inneren

Augenwinkel herausgepresst würden. Diese unerklärlichen Fälle von Thränenträufeln hat man unter dem wenig erbaulichen Namen: *Stillicidium lacrymale e causa ignota* zusammengefasst.

Um das Terrain dieser unerklärten Fälle möglichst einzuengen, ist es von Vortheil, dem Rathe O. BECKER'S zu folgen, die BOWMAN'sche Sonde Nr. 1 durch das eventuell mittelst einer conischen Sonde erweiterte obere Thränenröhrchen durch den Sack und den Schlauch hindurchzuführen, um sich von der Durchgängigkeit dieser Gebilde zu überzeugen; würde man eine Verengerung im Thränenschlauche antreffen, so müsste der betreffende Fall jedenfalls aus der Gruppe „mit unbekannter Ursache" ausgeschieden werden.

Das Thränenträufeln ist ein höchst lästiges Uebel, welches, wenn es längere Zeit besteht, zu Excoriationen an der Lidhaut, zu einer chronischen *Conjunctivitis palpebralis* und hartnäckiger Blepharadenitis führt; es stört auch den Sehact durch zeitweilige Verschleierung des Blickes, besonders dann, wenn bei catarrhalischer oder blennorrhoischer Thränensackentzündung Schleim oder Eiter sich den Thränen beimengt. Es ist auch wahrscheinlich, dass das Zurückhalten der Thränen im Bindehautsacke eine Maceration und theilweisen Ausfall des Hornhautepithels bewirken könne und somit den Weg für die Einwanderung septischer Stoffe und Mikroorganismen eröffne, welche ihrerseits bekanntlich zu schweren eitrigen Erkrankungen der Hornhaut Veranlassung geben.

Je nach der Behinderung des Thränenabflusses, aber auch entsprechend der geringeren oder stärkeren Secretion der Thränen, sind die Augen entweder nur feucht, oder strömen beständig Tropfen über die Wange herab; während im Zimmer, in trockener warmer Luft das Thränen sehr mässig ist, steigert es sich im Freien, in der Kälte, bei Wind und Rauch in beträchtlicher Weise.

Die catarrhalische und blennorrhoische Thränensackentzündung.

Die Schleimhaut des Thränensackes ist wie die Bindehaut zuweilen der Sitz eines catarrhalischen oder blennorrhoischen Zustandes, es scheint jedoch zwischen den beiden Zuständen nur ein gradueller Unterschied obzuwalten, indem sich der letztere aus dem ersteren, viel häufiger als dies auf der Bindehaut geschieht, entwickelt. Die Entstehung dieser krankhaften Veränderungen kann nur selten von einem catarrhalischen Zustande der Bindehaut und Verbreitung desselben auf den Thränensack abgeleitet werden. In der Regel sind es Verstopfungen des Thränenschlauches in Folge von Schwellung der Mucosa derselben, welche die Erkrankung einleiten. Diese Verengerungen im Lumen des Thränenschlauches ihrerseits sind meist die Folgen von catarrhalischen oder granulösen und ulcerösen Erkrankungen der Nasenschleimhaut, und zwar kann man sich ihre Entwicklung derartig vorstellen, dass durch die Schwellung der Schleimhaut an der Nasenöffnung des häutigen Schlauches eine Stauung der Thränenflüssigkeit im Schlauche selbst bewirkt und hiedurch zur catarrhalischen Wulstung der Schleimhaut und zur Verlegung ihrer ohnehin engen Lichtung Veranlassung gegeben wird. Ist aber der Thränenschlauch unwegsam geworden, dann stauen sich die Thränen im Thränensacke selbst, reizen die schleimhäutigen Wandungen desselben, welche nun ihrerseits catarrhalisch anschwellen und ihr vermehrtes Secret mit den Thränen vermischen. Hiedurch kommt es zu einer Ausdehnung des Thränensackes, vor allem in seiner unterhalb des medialen Lidbandes gelegenen Partie, welche sich dem Kranken durch ein Gefühl von Druck und Spannung, dem Beobachter durch eine stärkere Hervorwölbung der Thränensackgegend kundgiebt. Wenn auch der Thränenüberschuss auch in diesem Zustande durch den Lidschlag in dem Maasse in den Thränensack hineingepresst wird, als der Druck im Bindehautsacke den Druck im Thränensacke überwiegt, so wird eben deshalb nur ein Theil der vorhandenen Flüssigkeit abgeführt werden können und der Rest im Bindehautsack zurückbleiben, also Thränenträufeln zu Stande kommen.

Es werden deshalb alle jene Processe, welche erfahrungsgemäss in der Nasenschleimhaut ihren Sitz aufschlagen, ebenso viele ätiologische Momente für

die Thränensackentzündung abgeben. Vor Allem sind hier die Scrophulose und die Syphilis zu nennen; aber auch Neubildungen in der Schleimhaut, wie Polypen und in seltenen Fällen Knochenerkrankungen (Caries und Necrose) in dem dem Schlauche benachbarten Knochen sind zuweilen die Ursache des uns beschäftigenden Leidens. Ausserdem sind es die acuten Exantheme, besonders der Blatternprocess, welcher vorzugsweise bei Kindern der Entstehung der Krankheit zu Grunde liegt.

Unter den Symptomen des Leidens ist es das Thränenträufeln und die Behinderung des Sehactes durch die im Bindehautsack zurückgebliebenen Thränen und den aus den Thränenpunkten zurückgestauten Schleim und Eiter, welche den Kranken am meisten belästigen und zum Arzte führen. Gewöhnlich zeigt sich schon Blepharadenitis meist gegen die Mitte des Lidrandes hin und beträchlicherer Bindehautcatarrh. Das Auge schwimmt in Thränen, die Thränensackgegend ist vorgewölbt. Bei Druck auf dieselbe dringt in den meisten Fällen zuweilen in einem Strahle Thränenflüssigkeit, untermengt mit Schleimflocken oder wirklichem Eiter aus beiden Thränenpunkten hervor, worauf die Geschwulst deutlich einsinkt. Zuweilen verschwindet die Geschwulst beim Drucke und es entleert sich der Inhalt des Thränensackes durch die Nase, zuweilen aber lässt sich der Inhalt weder nach der einen, noch nach der anderen Seite entleeren und die Geschwulst nicht verkleinern; der erstere der beiden letztgenannten Fälle tritt dann ein, wenn das Uebel schon lange bestanden, die Schwellung der Schleimhaut des Thränenschlauches zurückgegangen und nur die Ectasie des Thränensackes zurückgeblieben ist. In diesen Fällen ist gewöhnlich auch der Inhalt ein veränderter, indem er aus einem glasigen zähen Schleime besteht.

Die Fälle, in welchen sich die Geschwulst durch Druck nicht entleeren lässt, sind in der Regel mit Entzündung der Umgebung des Thränensackes vergesellschaftet und zeigt sich auch bei Druck auf die Thränensackgegend erhöhte Schmerzhaftigkeit. Wir finden diese schmerzhaften Schwellungen entweder im Beginne der Entzündung, oder auch nach einem langen chronischen Verlaufe als einen subacuten Nachschub der Entzündung, dessen Grund vielleicht in atmosphärischen Verhältnissen zu suchen ist. Die Geschwulst fühlt sich hierbei fast knorpelhart an und könnte deshalb und wegen ihrer Unbeweglichkeit für eine Neubildung oder eine periostale Geschwulst imponiren. Die Ursache der Unmöglichkeit, den Inhalt der Geschwulst zu entleeren, liegt offenbar in der starken Wulstung der Schleimhaut, welche einerseits die Schlauchöffnung, andererseits die Einmündung der Thränenröhrchen klappenartig verschliesst. Aber auch in Fällen, in welchen der entzündliche Zustand des Sackes längst abgelaufen ist, kann zuweilen die bestehende Geschwulst durch Druck nicht entleert werden. Es hat dies seinen Grund in Divertikelbildung der Thränensackwand.

Zuweilen kann man die Geschwulst in toto in die Höhle des Thränensackes einstülpen, wobei diese nicht nur verschwindet, sondern sogar einer grubigen Vertiefung Platz macht. Nach mehreren Stunden wölbt sich aber die Geschwulst wieder vor. Es sind dies ebenfalls Fälle von Divertikelbildung, die sich gegen die Höhle des Thränensackes durch Wulstung und Verdickung ihrer Schleimhaut abgeschlossen haben und erst nach einem entsprechenden Curverfahren ihren Zusammenhang mit der Thränensackhöhle dadurch documentiren, dass sich nunmehr ihr abgesackter Inhalt (gewöhnlich eine viscide gelbliche, oft übelriechende Flüssigkeit) durch Druck, meist gegen die Nase zu entleeren lässt.

Diese Divertikelbildungen entstehen gewöhnlich an jener nach vorn und aussen liegenden Partie der Thränensackwandung, welche unterhalb des medialen Lidbandes liegend nach unten vom Nasenfortsatze des Oberkiefers begrenzt wird, welcher bei längerem Bestande der Divertikelbildung nach vorn gebaucht und scharfrandig wird. Solche Divertikelbildungen können aber auch nach hinten gegen die *Crista ossis lacrymalis* hin sich ausbilden und Ausbuchtungen darstellen, die bis 9''' tief in die Orbita hineinragen (Arlt).

Bei dem Bestande dieser Divertikelbildungen kann sich das ursprüngliche Thränenschlauchleiden wieder zurückgebildet und das Thränenträufeln aufgehört haben.

Die Diagnose der Thränenschlauchentzündung ist nach dem Vorhergehenden gesichert, wenn neben dem Bestande von Thränenträufeln eine Geschwulst unterhalb des medialen Lidbandes vorhanden ist, und wird das Aussehen des entleerten Secretes darüber belehren, ob eine einfache catarrhalische Erkrankung oder eine Blennorrhoe des Thränensackes vorliege, oder ob ein sogenannter *Hydrops sacci lacrymalis* zugegen sei. Schwieriger gestaltet sich die Diagnose, wenn eine Geschwulst in der Thränensackgegend ohne gleichzeitiges Thränenträufeln vorhanden ist, besonders dann, wenn die Geschwulst sich durch Druck nicht verkleinern und weder durch die Nase, noch durch die Thränenpunkte Flüssigkeit sich entleeren lässt.

Einen Anhaltspunkt bietet hier die Anamnese. Ist Thränenträufeln vorhergegangen, dann hat man es mit einer Divertikelbildung in der Thränensackwand zu thun; ist dies nicht der Fall, ist die Geschwulst rasch entstanden, ist die Haut entzündet, die Geschwulst schmerzhaft, dann muss man sich für einen Abscess in dem den Thränensack umgebenden Gewebe (Anchylops der Alten) entscheiden, wie er zuweilen, besonders bei scrophulösen Individuen, vorzukommen pflegt.

Das Vorkommen der Thränenschlauchleiden betreffend, so machen dieselben 2—4 % aller Augenkrankheiten aus, werden in den mittleren Lebensjahren am häufigsten, selten bei Kindern beobachtet (bei letzteren in Folge von Scrophulose und Variola), noch seltener traf man sie bei Säuglingen an. Frauen werden viel häufiger betroffen als Männer (etwa wie 3 : 1), Personen mit breitem und flachem Nasenrücken scheinen mehr hierzu zu disponiren, als solche mit hoher und schlanker Nase. Das linke Auge leidet häufiger als das rechte.

Der Verlauf der Thränensackentzündung ist im Allgemeinen folgender: Das Leiden beginnt unter den Empfindungen von Spannung und Druck in der Thränensackgegend, zuweilen unter lebhaften Schmerzen und Röthung der Haut in acuter Weise, oder die Hervorwölbung in der Thränensackgegend entwickelt sich unscheinbar und allmälig, ohne andere Beschwerden als Thränenträufeln hervorzurufen. Die acute Entzündung geht nach Tagen oder Wochen ebenfalls in den chronischen und schmerzlosen Verlauf über, oder sie steigert sich gleich von vorneherein zu einer phlegmonösen Entzündung. Anfänglich ist das Secret ein schleimiges und kann es lange Zeit bleiben, wenn die Entwicklung der Entzündung gleich von vornherein eine schleichende war, nach monatelangem Verlaufe, besonders wenn ein acuter Nachschub der Entzündung aufgetreten war, verändert sich das Secret zu einem blennorrhoischen. Doch kann auch dieses gleich von vornherein zugegen sein, wie dies z. B. nach Variola vorzukommen pflegt.

Ist die Blennorrhoe eingetreten, dann steigern sich die secundären Erscheinungen an der Bindehaut und den Lidern erheblich, die Carunkel und die halbmondförmige Falte schwellen an und der Bindehautcatarrh, sowie die Blepharitis mit allen ihren Folgezuständen verschlimmern sich bedeutend. Endlich kommt es nach langem Bestehen der Blennorrhoe zu eitriger Infection der Hornhaut, in welcher sich kleine Abscesse oder auch das unter dem Namen *Ulcus serpens* (SAEMISCH) bekannte, höchst gefährliche Cornealleiden entwickeln. Selten kommt es zur spontanen Rückbildung der Entzündung und des gesammten Thränenschlauchleidens, und dies nur in dem Falle, wo sich noch keine Stricturen in der Schleimhaut des Thränennasenganges gebildet haben. Wir sehen diesen Ausgang jedoch fast nur bei Kindern, dagegen kommt es häufig bei jahrelangem Bestehen des Uebels zu einer Verdünnung der Thränensackschleimhaut und ihrer fibrösen Wandung zu einer Veränderung des Secretes, welches dann, wie wir schon erwähnt haben, eine zähe, glasige, fadenziehende Beschaffenheit erhält und die Thränensackwand blasenartig auftreibt, welchen Zustand man als *Hydrops sacci lacrymalis* beschrieben hat. Dieser Zustand der Thränensackwandungen

ist es auch, der zur Divertikelbildung disponirt, und kann zuweilen eine solche Hervorstülpung eine ausserordentliche Ausdehnung und eine gewisse Selbstständigkeit gegenüber den Zuständen im Thränensacke selbst erlangen; so kann dieselbe fortbestehen, wenn unter günstigen Verhältnissen die Thränenschlauchwandungen und die Thränenleitung zu einem bestimmten Grad von Normalität zurückgekehrt sind.

Ohne Intervention der Kunsthilfe besteht die Blennorrhoe mit ihren Veränderungen und Folgezuständen durch das ganze Leben fort. Selten versiegt die Quelle derselben durch Schrumpfung der Thränensackschleimhaut, ebenso selten verringert sich oder verschwindet das Thränenträufeln in Folge von Verödung der Thränendrüse.

Die phlegmonöse Thränensackentzündung.

Gewöhnlich im Verlaufe von Thränensackblennorrhoe, äusserst selten gleich im Beginne dieses Leidens entsteht bisweilen eine heftige, zur Eiterung der Wandungen des Thränensackes und seiner Umgebung führende Entzündung. Hierbei schwillt die Thränensackgegend unter heftigen Schmerzen mächtig auf, die Haut röthet sich erysipelatös, die Einsenkung zwischen innerem Augenwinkel und dem Nasenrücken verschwindet vollkommen, die Geschwulst dehnt sich auch auf die Lider, besonders auf das obere aus, so dass die Lidspalte nur schwer geöffnet werden kann; gewöhnlich bildet sich dieser Zustand unter Fieberbewegungen aus.

Die Eiterung beginnt in der fibrösen Wand des Thränensackes selbst und geht erst später auf das dieselbe umhüllende Gewebe und schliesslich auf die Haut über. Doch soll die Abscessbildung zuweilen in dem den Thränensack überlagernden Gewebe zuerst entstehen und die Thränensackwand secundär in Mitleidenschaft ziehen (Anchylops der Alten).

So lange der Eiter in der Thränensackhöhle eingeschlossen ist, ist die Spannung der Geschwulst eine ganz enorme. Diese wird erst etwas weicher und fluctuirend, wenn der Eiter die Thränensackwand durchbrochen und sich zwischen dieser und die Haut verbreitet hat. Schliesslich wird diese verdünnt und bricht auf, wobei unter Entleerung einer Quantität des Eiters ein Nachlass der entzündlichen Symptome eintritt. Gewöhnlich geschieht dies an der Stelle der grössten Vorbauchung unterhalb des medialen Lidbandes, zuweilen aber bahnt sich der Eiter einen Weg unter der Haut und erfolgt der Durchbruch an einer mehrere Centimeter nach unten und aussen im unteren Lide gelegenen Stelle und entsteht somit ein mehr oder weniger langer, fistulöser Gang. Nach Durchbruch des Eiters kann sich der Process spontan zurückbilden, oder es verschliesst sich die Durchbruchsöffnung und die Abscesshöhle füllt sich, in allerdings weniger stürmischer Weise wieder, oder endlich, es heilt der Process unter Zurücklassung einer Thränensackfistel oder eines fistulösen Ganges.

Ist die erstere etablirt, so ist durch diese Art von Naturhilfe eine Fortschaffung der Thränen aus dem Thränensacke eingeleitet und es kommt deshalb nicht mehr zu einer Wiederholung des Eiterungsprocesses. Ist dieser aber ohne Zurücklassung einer Fistel zur Heilung gekommen und das Thränenschlauchleiden in den chronischen Verlauf der Blennorrhoe zurückgekehrt, so kann über kurz oder lang die Scene sich wiederholen.

Die Thränensackfistel.

Ist nach spontaner Eröffnung einer phlegmonösen Thränensackentzündung, oder nach Spaltung des Abscesses, oder endlich nach Behandlung eines Thränenschlauchleidens von einer gesetzten Oeffnung in der Haut aus eine Thränensackfistel zurückgeblieben, so überhäuten sich die Wände derselben und ziehen sich durch Narbenschrumpfung zu einem haarfeinen Gange zusammen, der nach aussen in einer feinsten, punktförmigen, zuweilen leicht trichterförmig eingezogenen Oeffnung mündet (callöse Haarfistel).

Bei jedem Lidschlage dringt durch diese feine Oeffnung ein Tröpfchen Flüssigkeit und netzt in der Lidwangenfurche herabfliessend beständig die Haut. Die Kranken sind wohl nicht mehr von Thränenträufeln, aber vielleicht noch mehr von dem fortwährenden Nässen der Haut belästigt. Ohne chirurgische Hilfe besteht eine solche Fistel zeitlebens.

Stricturen und Verschluss des Thränenschlauches.

Wirkliche callöse Stricturen des Thränenschlauches werden wohl viel häufiger diagnosticirt, als sie in Wirklichkeit bestehen. Das häufigste Hinderniss für das Fortgleiten der untersuchenden Sonde sind klappenartig vorspringende Falten der gewulsteten Schleimhaut, welche vor Allem den Eingang in den Thränennasengang verengern und das Eindringen mit dem Instrumente erschweren.

Die echten Stricturen haben zum Theil ebenfalls ihren Sitz an der erwähnten Stelle, kommen aber auch am unteren Ausgang des knöchernen Ganges vor.

Wohl nur äusserst selten kommt es zu einer vollständigen Verwachsung der Schleimhautflechten miteinander unter Verschwinden der Lichtung des Ganges und Verwandlung des häutigen Schlauches in einen fibrösen Strang. Jedem Augenarzte mag es schon begegnet sein, dass er nach längeren und entsprechenden Bemühungen durch eine solche von anderen angenommene Verwachsung durchgekommen und leidlich normale Verhältnisse wieder hergestellt hat. Noch vorsichtiger sei man mit der Annahme von Necrose in den Knochenwandungen und durch diese veranlasste Unwegsamkeiten des Schlauches.

Allerdings geräth man häufig bei hartnäckigen Stricturen mit der Sonde auf blossgelegten Knochen; dieser Befund beweist jedoch nur, dass man entweder die Schleimhaut durchbohrt habe, oder auf eine von andern gesetzte und noch nicht verheilte Durchbohrungsstelle gerathen sei; keineswegs aber lasse man sich verleiten, nach einigen fruchtlosen Versuchen eine stricturirte Stelle zu durchdringen, unter Annahme einer totalen Verwachsung den Fall als unheilbar aufzugeben, oder gar zu dem sehr zweifelhaften Mittel einer Verödung des Thränensackes zu schreiten.

Behandlung.

Das Ziel der Behandlung ist die Wiederherstellung einer möglichst normalmässigen Thränenabfuhr, oder wenn diese nicht herzustellen ist, die Beseitigung der theils lästigen, theils gefährlichen Symptome, schliesslich die Heilung der durch das Thränenleiden herbeigeführten Folgezustände.

Was zuerst das Thränenträufeln bei chronischer Conjunctivitis anbelangt, so ist vor Allem festzustellen, ob nicht etwa in den der Besichtigung zugänglichen Theilen des Thränenapparates ein abnormer Zustand wahrzunehmen ist; ist dies nicht der Fall, erweist sich aber die Conjunctivitis der gewöhnlichen Behandlung gegenüber sehr hartnäckig, besteht das Leiden nur auf einem Auge, so ist es vortheilhaft, eine dünne Sonde durch das obere, ungeschlitzte Thränenröhrchen, eventuell nach Erweiterung desselben mittelst einer conischen Sonde in den Thränensack und den Thränennasengang vorzuschieben, um diese Gebilde auf ihrer Durchgängigkeit zu prüfen (O. Becker). Hierbei muss, wenn die Sonde in das Röhrchen eingedrungen ist, der mediale Theil des Oberlides stark nach oben gezogen und angespannt werden.

Findet man den Thränennasengang undurchgänglich, so ist es am vortheilhaftesten, das untere Thränenröhrchen zu spalten und den Schnitt in die Conjunctivalseite desselben zu legen. Dies geschieht vortheilhafter mit einer zarten, stumpfspitzen Scheere, mit welcher die Richtung des Schnittes eher bemessen werden kann, als mit dem geknöpften Thränenmesser von Weber. In keinem Falle darf vergessen werden, dass das Anfangsstück des Thränenröhrchens vertical stehe, dass also auch jedes Instrument in senkrechter Richtung eingeführt und erst später gesenkt werden müsse. Durch das geschlitzte Röhrchen werden sodann

die BOWMAN'schen Sonden in der Weise eingeführt, wie es später beschrieben werden wird.

In einer Reihe von Fällen, die wir früher als *Epiphora e causa ignota* angeführt hatten, erzielt eine derart ausgeführte Schlitzung des unteren Thränenröhrchens auch ohne nachherige Sondirung, welche bei der hier constatirten Durchgängigkeit des Thränennasenganges überflüssig ist, und Einträufelung von wirksamen Collyrien meist vollkommene Heilung; nur muss der gesetzte Schlitz einige Tage hintereinander, durch Sprengung einer etwaigen Verklebung, offen gehalten werden.

Ist in Folge von Conjunctivitis und Blepharitis eine Schrumpfung oder Verkrustung der dem unteren Lide angrenzenden Hautpartie und in weiterer Folge eine Eversion des Thränenpunktes eingetreten, so dass dieser nicht mehr der Bindehaut des Augapfels anliegt, sondern bei aufwärts gerichtetem Auge frei zu Tage tritt, oder sogar vollkommen nach vorne gekehrt erscheint, sind ferner in dem Punkte und dem Röhrchen verschiedene Veränderungen eingetreten, dann sind die therapeutischen Eingriffe auch verschiedene.

In dem leichtesten Grade der Eversion, bei normalem Zustande des Thränenpunktes und normaler Länge des Röhrchens, genügt eine Beseitigung des Hautleidens und des veranlassenden Bindehautcatarrhs, um zuweilen überraschend schnell Heilung herbeizuführen.

Am vortheilhaftesten hat sich dem Referenten hierbei die Behandlung mit *Ung. vasel. plumbicum* (aus *Ung. Diachyli* und Vaseline zu gleichen Theilen und einigen Tropfen Bergamotteöl zubereitete, von KAPOSI angegebene Salbe) erwiesen, welches auf einen Centimeter breiten Leinwandstreifen gestrichen und dafür Sorge getragen wird, dass die genau dem Lidrande angepassten Streifen Nachts über unverrückt liegen bleiben. In wenigen Tagen ist die Haut weich und schmiegsam geworden, die Excoriationen geheilt und der Thränenpunkt an seinen Platz zurückgekehrt.

Ist die Eversion eine stärkere, der Thränenpunkt von einem Epithelblättchen verdeckt, seine Papille geschwunden oder völlige Verwachsung derselben eingetreten, zeigt die Haut des Lidrandes eine oberflächliche Vernarbung und Schrumpfung und ist hierdurch das Thränenröhrchen (zuweilen auf seine doppelte Länge) gedehnt, ist deshalb keine Hoffnung vorhanden, die Eversion zu beheben und damit günstigere Verhältnisse einzuleiten, dann sind je nach dem Grade der Veränderung verschiedene Eingriffe vorzunehmen. Zuweilen genügt es, das epithelial geschlossene Pünktchen wieder zu öffnen, das Röhrchen nach der Bindehautseite zuzuschlitzen und das Eczem so wie die Conjunctivitis zu behandeln.

Gelingt die Auffindung oder Wiedereröffnung des Thränenpunktes nicht, so durchschneide man das Röhrchen vertical auf seinen Verlauf einige Millimeter weit medialwärts von der vermutheten Lage des Punktes und schlitze von dem sich präsentirenden Querschnitte aus dasselbe. Ist die Hautschrumpfung eine so bedeutende, dass der gesetzte Schlitz an der Luft liegt, so ist es vortheilhaft, die von ARLT angegebene, sogenannte *Blepharoraphia medialis* vorzunehmen, bei welcher die Ränder des dreieckigen innersten Endes der Lidspalte miteinander vereinigt werden und eine Hebung des medialen Theiles des unteren Lides erzielt wird.

Sehr veraltete Fälle, besonders bei alten Leuten, werden die verschiedenen, zur Rückstülpung des ectropionirten unteren Lides ersonnenen Methoden erfordern.

Fremdkörper im Thränenröhrchen, wie Cilien u. dgl. werden einfach ausgezogen.

Pilzconcremente werden aus dem geschlitzten Röhrchen entfernt.

Bei Verwachsungen der Thränenröhrchen in Folge von Traumen wird es von der Stelle der Verwachsung und von der Ausbreitung derselben abhängen, ob durch Schlitzung ein Durchtritt der Thränen in den Thränensack ermöglicht werden kann; ist dies nicht der Fall, dann schlitze man das andere Thränenröhrchen.

Die Thränensackentzündung wird seit Bowman durch Einführung von am besten silbernen cylindrischen Sonden durch das geschlitzte untere oder obere Thränenröhrchen in den Thränennasengang behandelt. Es ist das grosse Verdienst Bowman's nachgewiesen zu haben, dass die Verwandlung eines Thränenröhrchens in eine offene Rinne nicht nur (im Gegensatze zu früheren Ansichten) die Thränenleitung nicht schädige, sondern vielmehr die gestörte Leitung verbessern könne.

Die Sondirung durch ein ungeschlitztes Röhrchen ist wegen Schmerzhaftigkeit des Verfahrens und der Gefahr einer herbeizuführenden Entzündung der Schleimhaut mit darauffolgender Verwachsung entschieden zu verwerfen. Die von Richter angegebene lange Zeit geübte Methode, den Thränennasengang von einer äusseren Hautwunde aus mittelst Darmsaiten zu sondiren, welche 24 Stunden liegen bleiben, und den Gang hinterher durch Einspritzungen zu reinigen und mit leichten Adstringentien zu behandeln, ist schon lange Zeit fast vollständig aufgegeben worden. Die Gründe dafür, warum dieses ebenfalls zum Ziele führende Verfahren dem Bowman'schen gegenüber sich nicht erhalten konnte, sind darin gelegen, dass das Curverfahren während seiner Anwendung das Gesicht entstellt (und das Leiden betrifft vorzugsweise Frauen), dass oft eine grubige Einziehung an der Fistelöffnung entsteht und schliesslich in manchen Fällen die Fistelöffnung derart überhäutet wird, dass das Schliessen derselben sehr schwer gelingt, resp. eine solche zurückbleibt. Ebensowenig konnte die, von einigen geübte Sondirung des Thränennasenganges von der Nasenöffnung her wegen der Schwierigkeit und Unsicherheit ihrer Ausführung eine praktische Bedeutung erobern.

Die Schlitzung behufs der Einführung von Sonden wird am besten mit dem Weber'schen geknöpften Thränenröhrchenmesser und zwar derart geübt, dass nach Eintritt des vertical gestellten Instrumentes in den senkrechten Theil des Röhrchens das Heft des ersteren gesenkt, beziehungsweise gehoben wird und nach Vordringen des Messers bis in die Thränensackhöhle die Schneide desselben direct nach auf- resp. abwärts gerichtet und nunmehr durch Erhebung beziehungsweise Senkung des Heftes der Schnitt vollendet wird.

Bekanntlich hat Bowman drei Doppelsonden angegeben, welche mit den Nummern $^1/_2$, $^3/_4$, $^5/_6$ bezeichnet sind und mit dem Steigen der Zahlen an Dicke zunehmen. Die Sonde Nr. 1 ist jedoch zu biegsam und spitzig und vereitelt deshalb die Sicherheit der Sondirung, sie kommt deswegen wenig zur Verwendung; Nr. 6 ist hingegen so stark, dss sie etwas schwer durch die Mündung der Röhrchen in den Thränensack eindringt und wegen starker Dehnung dieser Theile eine leichte Entzündung und hinterher narbige Verschliessung dieser Mündungen bewirken kann, man bedient sich deshalb mit Vorliebe der Nr. 2 bis 5.

Die Manipulation bei der Sondirung ist folgende: Indem man das zu sondirende Röhrchen etwas anspannt, wird die Sonde, welcher man eine schwache oder wenn nothwendig eine stärkere Krümmung beibringt, in der Richtung des geschlitzten Röhrchens durch dieses in den Thränensack eingeführt und wenn dies durch das untere Röhrchen geschieht, so weit, bis die Spitze an die Hinterwand des Sackes stösst, sodann ganz leicht zurückgezogen und derart aufgestellt, dass die Platte in der Gegend der *Incisura supraorbitalis* an dem Augenhöhlenrand anliegt und sodann leicht nach abwärts geschoben. Lässt man nun die Sonde frei, und bleibt diese in dieser Stellung unbeweglich stehen, dann ist die Spitze derselben in den Thränennasengang eingedrungen und man darf in dieser Richtung eventuell unter leichter Drehung das Instrument weiter schieben. Sondirt man durch das obere Röhrchen, so ist es vortheilhaft, sich an die vordere innere Wand des Sackes zu halten, bis die Sonde in gleicher Stellung frei stehen bleibt. Gelingt das Vorschieben der Sonde nicht, so versuche man es mit einer anderen Krümmung derselben; keineswegs aber wende man irgend welche Gewalt an, welche nur eine verderbliche Verletzung der Schleimhaut und ihres Schwellkörpers und nachträgliche narbige Verziehung zur Folge hätte. Solche Verletzungen kündigen sich durch eine

ziemlich reichliche Blutung, die aus dem Thränenröhrchen hervorquillt, an. Sehr leichte Blutaustritte während des Sondirens und Blutungen aus der Nase nach dem Entfernen der Sonde haben wenig Bedeutung, indem erstere eine leichte Ritzung der Schleimhaut, letztere eine oberflächliche Verletzung der Nasenschleimhaut anzeigen. Gelingt es auf keine Weise durch den Nasengang durchzukommen, so warte man ein oder mehrere Tage um die Sondirung zu erneuern. Der Grund, weshalb man mit der Sonde nicht vorwärts kommt, ist gewöhnlich in starker Schwellung und Faltenbildung der Schleimhaut und äusserst selten in höchstgradiger Verengerung des Ganges gelegen, man sieht deshalb sehr häufig nach mehreren Tagen der Ruhe, eventuell unter Zuhilfenahme von kühlen Umschlägen die Sonde sehr leicht eindringen, wenn es auch das erste Mal unmöglich schien hindurch zu kommen. Die eingeführte Sonde wird 15 bis 20 Minuten liegen gelassen und dann täglich eingeführt, bis Heilung eingetreten ist.

Eine vollkommene Heilung wird jedoch fast nur in jenen Fällen erreicht, in welchen sich noch keine bedeutende Strictur gebildet hat und das Thränensackleiden sich unter der Form einer catarrhalischen Entzündung darstellt. Besteht aber eine enge Strictur, so wird wohl auch die Blennorrhoe in den meisten Fällen rasch geheilt und das Thränenträufeln rasch gebessert, so dass es z. B. während des Aufenthaltes im Zimmer nicht mehr besteht, aber eine vollkommene Normalisirung der Thränenleitung wird jedoch kaum jemals erreicht.

Wird nicht täglich sondirt, aber zuweilen auch bei täglicher Sondirung, kommt es mitunter zu einer Wiederverwachsung des geschlitzten Röhrchens an einer oder der anderen Stelle, doch ist diese Verwachsung meistens eine solche, dass sie eine nochmalige Schlitzung des Röhrchens unnöthig macht. Es verwächst nämlich nur der laterale Theil oder der mediale nur soweit, dass die Sondirung ohne Zerrung der Gebilde ganz gut zu erreichen ist. Hat man mit der Sondirung lange ausgesetzt, so pflegt die Einmündungsstelle des Röhrchens sich stark zu verengern, zuweilen auch vollkommen zu verwachsen. Diese Verwachsung kann man mit einer pfriemenförmigen Sonde wieder durchbrechen oder man schlitzt das andere Röhrchen und sondirt nunmehr durch dieses. Sind beide Oeffnungen verwachsen, so spaltet man die laterale Thränensackwand vor der Carunkel und führt eine Silbersonde ein, die an ihrem oberen Ende hakenförmig gebogen ist, um sie so lange liegen zu lassen, bis sich der gesetzte Schlitz zu einer überhäuteten Oeffnung zusammenzieht.

A. Weber hat eine conische Sonde angegeben, welche in ihren Dimensionen viel stärker als die Bowman'sche ist, und welche nach Spaltung des oberen Thränenröhrchens und eines Theiles der Sackwand, so wie nach subcutaner Durchschneidung des Lidbandes gewaltsam in den Thränennasengang eingeführt werden soll, um die Schleimhaut derselben auszuglätten und zu dehnen. Diese Methode fand jedoch nur sehr wenig Anhänger.

Dagegen wird eine Methode, die von Jaesche und Stilling bei undurchdringlichen Stricturen angegeben wurde, zuweilen ausgeführt; es handelt sich hiebei um das Einschneiden solcher Verengerungen mittelst eines schmalen bauchigen Messerchens, welchem Jaesche eine dicke Sonde durch die gemachte Oeffnung nachfolgen lässt, während Stilling die Heilung, die angeblich ohne constringirende Narbe erfolgen soll, der spontanen Heilung überliess. Referent hat in einigen solchen Fällen mit undurchdringbaren Stricturen die innere Incision mit solchem Erfolge geübt, dass eine mässig dicke Bowman'sche Sonde durch die verengte Stelle hindurchgebracht und die regelmässige Sondirung mit wesentlicher Verbesserung des Thränenträufelns erzielt werden konnte.

Das Einspritzen von adstringirenden Flüssigkeiten, ursprünglich von Anel erfunden und von vielen Augenärzten geübt, hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Beschleunigung der Heilung. Dagegen ist ein von v. Graefe im Jahre 1854 erwähntes, im Jahre 1879 vom Referenten unabhängig hievon angegebenes Verfahren von grösstem Nutzen, insolange keine organischen

Veränderungen im Thränennasengange sich ausgebildet haben. Dies Verfahren besteht in der Durchtreibung von Luft durch den Thränenschlauch, dieselbe scheint vor Allem dadurch zu wirken, dass sie den an den Wänden des Schlauches haftenden Schleim vor sich her in die Nase herabtreibt. Es gelingt in frischen Fällen in wenigen Sitzungen das Leiden zu Ende zu bringen. (Näheres hierüber Centralblatt für prakt. Augenheilkunde 1879, Märzheft.)

Ein schon seit Langem geübtes Verfahren bei Stenosen und bei unheilbaren Stricturen des Thränenenschlauches ist die Verödung desselben, indem man bei weit geöffneter vorderer Wand die Wandungen des Thränensackes mit Höllenstein, dem Galvanocauter, mit dem Glüheisen oder mit einer Aetzpasta zu zerstören und eine Verwachsung der Wandungen untereinander zu erreichen versuchte. Abgesehen davon, dass unausgesetzte Bemühungen die Verengerungen zu passiren sehr häufig schliesslich doch vom Erfolge gekrönt sind, und dass wir durch die innere Incision solche verzweifelt erscheinende Fälle demnach zu einem günstigen Abschluss zu führen im Stande sind, dass also die Fälle, in welchen eine Wegsammachung des Thränenschlauches durchaus unmöglich ist, zu einer äusserst geringen Zahl herabsinken, ist es auch das häufige Misslingen der Verödung, welches uns nur in dem äussersten Nothfalle zu diesem Mittel greifen lassen wird. Sind doch Fälle bekannt, wo eine beabsichtigte Verödung den unbeabsichtigten Erfolg hatte, dass eine Wiederherstellung der Thränenleitung leidlich wieder zu Stande kam. Noch weniger ist die ursprünglich von PLATNER, zuletzt von BERLIN empfohlene Excision des Thränensackes ein sicheres und ein empfehlenswerthes Verfahren.

Die vor Zeiten geübten künstlichen Methoden zur Wiederherstellung der Thränenleitung: die DUPUYTREN'sche Röhre, die Durchbohrung und Durchmeisselung des Thränenbeines u. dgl. sind mit Recht schon längst verlassen worden. Die Behandlung der phlegmonösen Thränenschlauchentzündung richtet sich nach dem Stadium, in welchem dieselbe zur Beobachtung kommt. Im Beginn des Leidens, so lange noch der Eiter im Thränensacke eingeschlossen ist, gelingt es häufig genug, durch Schlitzung eines Röhrchens und Entfernung des Eiters aus dem Sacke durch das Anlegen eines Druckverbandes abwechselnd mit der Applicirung von Cataplasmen die Entzündung zum Stillstand und Zurückbildung zu bringen. Ist der Eiter schon in das Unterhautzellgewebe durchgebrochen, dann ist die Eröffnung des Abscesses nothwendig. Dieselbe geschieht in der Weise, dass ein spitzes Bistouri unterhalb des Lidbandes auf der höchsten Stelle der Geschwulst eingestochen wird, bis Eiter hervorquillt, worauf das Instrument gesenkt, in der Richtung nach unten und aussen ungefähr 2 Ctm. lang durch die Haut durchgeführt, der Eiter ausgedrückt und fleissig cataplasmirt wird.

Hat die Spannung der Geschwulst nachgelassen, so ist es vortheilhaft, von der Wunde aus die Thränensackwand zu inspiciren und etwaige granulirende oder zottige Wucherungen der Schleimhaut mit *Nitras Argenti* zu ätzen, ebenso vortheilhaft ist es, von der Wunde aus die Durchgängigkeit des Thränennasenganges zu prüfen. Mit dem Rückgange des entzündlichen Processes heilt die gesetzte Wunde spontan und muss man nachträglich zur gewöhnlichen Behandlung der Thränensackblennorrhoe übergehen, um einer Wiederholung des Eiterprocesses vorzubeugen. Die Behandlung der Thränenfistel, besonders der veralteten sogenannten callösen Haarfistel, stösst oft auf grosse Schwierigkeiten, indem dieselben zuweilen selbst der radicalsten Behandlung spotten.

Ist die Fistel noch frisch, so genügt bisweilen die Schlitzung eines Röhrchens und die Sondenbehandlung, um bei wieder eintretender normaler Thränenleitung die Fistel von selbst zum Heilen zu bringen. Ist die Fistel veraltet, so kann die Aetzung ihrer Wandungen mit Höllenstein bis in den Thränensack hinein, die Ausschneidung des narbigen Ganges und Vernähung der Haut sowie auch die Transplantation einer Hautbrücke vom Nasenrücken von Misserfolg begleitet sein. Am sichersten wirkt das Glüheisen, welches sehr bequem unter

der Form des PACQUELIN'schen Thermocauters seine Verwendung findet. Dabei muss die Umgebung der Fistel durch einen Kranz von mehrfachen Lagen von Heftpflaster gegen die Einwirkung der Hitze geschützt werden. Der spitze Thermocauter muss dabei durch die Fistel bis in die Thränensackhöhle eindringen und etwa 10 Secunden mit der Wand des Fistelganges in Contact bleiben. Die äussere Oeffnung der Fistel wird hiebei auf die Grösse von etwa einer Erbse gebracht. Nach zwei bis drei Tagen hat sich der Brandschorff abgestossen und fängt die Granulationsbildung an, welche durch 8—14 Tagen fortdauert. Während dieser Zeit dringen noch immer Thränen nach aussen, endlich versiegen sie und der Substanzverlust überhäutet sich mit glatter Narbe. Zuweilen jedoch muss die Cauterisation wiederholt werden.

Die Folgezustände des Thränensackleidens, die Conjunctivitis, Blepharitis, die Ulceration der Hornhaut, das Ectropium müssen nebenbei nach den für die Behandlung dieser Veränderungen bestehenden Regeln vorgenommen werden.

Schliesslich sei noch die von LAWRENCE empfohlene Exstirpation der Thränendrüse erwähnt, um ein unheilbares Thränenträufeln und durch nachträgliche Schrumpfung des Thränensackes die Beschwerden, die von diesem ausgehen, zu beseitigen. Die Operation ist jedoch einerseits wegen Erregung einer phlegmonösen Orbitalentzündung eine gefährliche, andererseits ist die Erreichung der Thränensackverschrumpfung höchst problematisch, sie hat deshalb auch wenig Nachahmung gefunden.

Literatur: 1870. Stellwag, Lehrbuch der prakt. Augenheilkunde. 4. Aufl. pag. 548—576 u. pag. 605—622. — 1871. R. Schirmer, Leptothrix im oberen Thränenröhrchen. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. pag. 248. — 1871. Monoyer, *Barbe d'épi d'orge dans le canal lacrymal.* Gaz. méd. de Strasbourg. — 1872. J. Talko, Hartnäckiges Thränen geheilt durch Exstirpation der Lacrymaldrüse. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. X. pag. 17—22. — 1872. Talko, Fisteln der Lacrymalcanäle. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. X, pag. 23—25. — 1873. Emil Grüning, Leptothrixconcrement im oberen Thränenröhrchen. Archiv für Augen- u. Ohrenheilk. III, 1, pag. 164—166. — 1873. Otto Becker, Ueber Stricturen im Thränennasencanal ohne Ectasie des Thränensackes. Archiv für Ophth. XIX, 3, pag. 353—358. — 1874. Bugier, *Six calculs extraits d'un canalicule lacrymal.* Recueil d'Ophth. pag. 122—127. — 1874. Arlt, Operationslehre. Handb. von Graefe und Sämisch. pag. 479—500. — 1876. R. Schirmer, Erkrankungen der Thränenorgane. Handb. der ges. Augenheilk. von Graefe u. Sämisch. (Enthält ein vollständiges bis zum Jahre 1870 reichendes Literaturverzeichniss.) — 1876. Emmert, Angeborenes Fehlen aller vier Thränenpunkte und Thränenröhrchen; angeborene beiderseitige Thränenfisteln. Ophth. Mitth. Archiv für Augen- u. Ohrenheilk. V, 2, pag. 399. — 1876. F. X. Marula, *Considérations sur l'exstirpation de la glande lacrymale 36 pp.* Thèse de Paris. — 1877. Becker, Ueber Sondirung der Thränenwege ohne Schlitzung eines Thränenröhrchens. Centralbl. für prakt. Augenheilk. pag. 97. — 1877. Andrew, *Exstirpation of the lacrymal gland in obstruction of the nasal duct.* Brit. med. Journ. pag. 623. — 1879. A. Nieden. Zur Behandlung der Thränenschlaucheiterung. Centralbl. für prakt. Augenheilk. pag. 138. — 1879. Mandelstamm, Ueber eine Auslöffelung des Thränensackes. Centralbl. für prakt. Augenheilk. pag. 178. — 1879. Hock, Anwendung der Luftdouche bei *Blennorrhoe sacc. lacrymalis.* Centralbl. für prakt. Augenheilk. pag. 67. — 1879. C. J. Kipp, *Dacryocystitis in nursing infants.* Transact. of the Americ. ophth. soc. pag. 240. — 1879. E Fuchs, Cystöse Erweiterung eines Thränenröhrchens. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. pag. 355.

Hock.

Thrombose (von τρέφειν, gerinnen machen). Unter Thrombus verstand man früher die rothe Masse, welche bei der Blutgerinnung entsteht. Man bezeichnete mit diesem Namen auch (und bezeichnet zum Theil noch) grössere Blutergüsse in der Umgebung der weiblichen Genitalien. Gegenwärtig versteht man aber unter Thrombose nur die während des Lebens eintretende Blut- oder Lymphgerinnung innerhalb des Gefässsystems; ja unter Thrombus schlechtweg denkt man sich immer nur prämortale Blutgerinnsel in den Gefässen, resp. dem Herzen. Wir wollen daher auch hier zunächst die Lymphthrombosen ausser Acht lassen und in Betreff letzterer auf den Artikel „Lymphangitis" verweisen.

Die Thrombose, d. h. die prämortale Blutgerinnung innerhalb von Gefässen, erfolgt nach denselben Gesetzen, wie alle Gerinnungen (vgl. den Artikel

„Coagulationsnecrose“). Auch hier sind es die Leiber der weissen Blutkörperchen, welche in Gemeinschaft mit der fibrinogenhaltigen Blutflüssigkeit die Fibrinmasse liefern. Nothwendig ist auch hier, dass dabei die weissen Blutkörperchen absterben und dass kein die Gerinnung hinderndes Moment da ist, wie es z. B. durch Peptoneinspritzungen geliefert wird (SCHMIDT-MÜHLHEIM). Innerhalb der Gefässe ist nun aber in dem Endothel ein Gewebe gegeben, welches, so lange es lebend ist, ein spontanes Absterben der Leucocythen, d. h. die Fibrinbildung hindert:

1. Gleichgiltig ist es dabei, ob das Blut in dem Gefäss fliesst oder stillsteht, wohlgemerkt natürlich, wenn nicht etwa durch diese mangelhafte Blutbewegung die Ernährung der Gefässwand leidet. Früher glaubte man (trotzdem schon BRÜCKE den gerinnungswidrigen Einfluss der lebenden Gefässwand erkannt hatte), dass auch in einem lebenden Gefässe jedesmal eine Gerinnung erfolgte, wenn das Blut stagnirte, oder selbst wenn es nur langsam floss. Es ist ein Verdienst von BAUMGARTEN gezeigt zu haben, dass selbst in stehender Blutsäule, d. h. in einem doppelt unterbundenen Gefässe die Gerinnung ausbleiben könne. Unterbindet man nämlich das Gefäss aseptisch, so kann man wochenlang die abgeschnürte Blutsäule flüssig erhalten. Trotzdem hat dieselbe ihre Gerinnungsfähigkeit nicht etwa eingebüsst, denn wenn die abgebundene Blutmasse aus dem Gefässe entleert wird, so gerinnt sie wie jedes andere Blut. Der Grund dieser auffallenden Thatsache liegt in Folgendem: Es werden durch die rein mechanische Einwirkung die inneren Gefässtheile incl. des Endothels zwar zerrissen und umgekrempelt, aber ein Endothelverlust im eigentlichen Sinne findet sich nur an der Unterbindungsstelle selbst, an der also kein Blut vorhanden ist, welches gerinnen könnte. Die umgekrempelte Intima enthält hierbei noch lebende Endothelien. Es besteht demnach auch der Einfluss dieser Endothelien weiter fort, den dieselben auf die Leucocythen, d. h. auf die Gerinnungsfactoren ausüben. Diese sterben nicht ab, im Gegensatz zu den rothen Blutscheiben, welche in der stagnirenden Blutsäule zerfallen. Wird hingegen die Unterbindung nicht aseptisch ausgeführt, so gehen die Endothelien, wenigstens in der Nähe der Unterbindungsstellen, durch chemische oder biologische Schädlichkeiten zu Grunde und nun gerinnt das Blut. Ebenso gerinnt dasselbe, wenn das bis dahin flüssige Blut eines aseptisch abgebundenen Gefässstückes aus demselben entleert wird, denn jetzt werden die noch lebenden Leucocythen dem Einflusse der mit Endothel bekleideten Gefässwand entzogen und sterben ab, d. h. die Gerinnung tritt ein.

2. Es ist auch gleichgiltig, ob mitten in der Blutsäule endothelfreie Gegenstände vorhanden sind, wenn diese nicht chemische oder biologische Eigenschaften besitzen, welche die Leucocythen direct (oder indirect die Gefässendothelien) ertödten. Früher glaubte man freilich ebenfalls, dass jeder fremde, in die Blutbahn eingeführte Körper die Fibrinausscheidung bewirkte, man glaubte ja eben, das „Fibrin“ befände sich im Blutplasma gelöst und fiele aus diesem aus, wie Krystalle aus einer Salzlösung. ZAHN, dessen bahnbrechende Untersuchungen uns bald noch näher beschäftigen werden, hat aber gezeigt, dass man wohl desinficirte Glas- und Kautschukstückchen in die Blutgefässe einschieben kann, ohne dass sich an sie ein Thrombus ansetzt, während schlecht gereinigte solche Gegenstände nothwendig Gerinnsel erzeugen.

3. Endlich lässt sich noch zeigen, dass umgekehrt selbst bei ganz intacter Gefässwand, und ohne dass ein endothelfreier, fremder Körper vorhanden wäre, das Blut innerhalb des lebenden Organismus gerinnt, wenn nur eben die Leucocythen nicht „spontan“ abzusterben brauchen, sondern auf andere Weise getödtet werden: durch Einspritzen von Fibrinferment z. B. (KÖHLER und ALEX. SCHMIDT). Die Rolle der Endothelien kann also nur die sein, dass sie direct oder indirect das spontane specifische Absterben der weissen Blutkörperchen hindern. —

Wenn wir jetzt gesehen haben, unter welchen Bedingungen das Blut innerhalb der lebenden Gefässe überhaupt in Gerinnung versetzt werden kann, so ist damit aber das Wesen der eigentlichen prämortalen Thromben noch nicht erschöpft. Das Aussehen eines gewöhnlichen echten „Thrombus“ ist doch immerhin sehr wesentlich unterschieden von einem postmortalen Blutgerinnsel (also von dem gerade, was die Alten Thrombus nannten), oder von dem Gerinnsel, welches in stehender Blutsäule sich bildet. Wir wollen zunächst die rein makroskopische Erscheinungsweise beider Arten von Gerinnseln beschreiben und uns dann klar machen, wodurch die Verschiedenheiten der beiden Formen bedingt sind.

Schneiden wir z. B. in einer Leiche das Herz auf, so finden wir in demselben in den meisten Fällen solche Blutgerinnsel, die wir jetzt als postmortale, resp. agonale auffassen müssen. Dieselben bestehen aus zweierlei Substanzen: die einen sind jene schon erwähnte schmierige, rothe Masse, der *Cruor sanguinis.* Sie nehmen im Allgemeinen die (in der Horizontallage der Leiche) tiefer gelegenen Schichten (in einem und demselben Hohlraume natürlich) ein. Die anderen sind festere, mannigfach verzweigte, oft polypenförmige, gelbliche Gerinnsel, welche die Alten für ein im Leben entstandenes krankhaftes Gebilde, die sogenannten „Herzpolypen“ hielten. Jetzt wissen wir, dass auch sie postmortalen Ursprungs sind und bezeichnen sie mit dem *Terminus technicus* der „Speckhautgerinnsel“, weil sie in der That nichts Anderes sind, als die ausserhalb des Körpers sich unter Umständen bildenden „Speckhäute“, d. h. die bei langsam gerinnendem Blute in den oberen Schichten entstehenden Fibrinmassen. Diese haben ihre helle Farbe von dem Mangel an rothen Blutkörperchen, welche ihres grösseren specifischen Gewichtes wegen aus den oberen Schichten herabgesunken und in dem Blutkuchen eingeschlossen sind. Die Eigenschaften dieser Speckhautgerinnsel sind nun folgende: Sie sind platt, gelblich, exquisit durchscheinend, ihre Oberfläche ist spiegelnd glatt; sie besitzen eine ganz auffallende Elasticität in der einen Richtung, eine leichte Spaltbarkeit in der anderen, bei stärkerem Zuge sind sie wohl zerreisslich, aber durchaus nicht mürbe und bröcklich.

Aehnliche Formen haben auch die Blutgerinnsel, welche wir in grösseren Gefässen vorfinden, oder diejenigen, welche in einem Bluterguss entstanden sind, doch brauchen nicht immer beide Arten vorhanden zu sein, sondern die „Speckhautgerinnsel“ können fehlen (nämlich dann, wenn die Gerinnung so schnell erfolgte, dass die rothen Blutscheiben sich nicht vorher senken konnten). Bei den postmortalen Gefässgerinnseln ist noch ein Moment hervorzuheben, welches am Herzen oft nicht deutlich genug in die Augen springt: Sie sitzen der Wand stets nur locker auf (im Herzen sind sie oft so in die Trabekel verflochten, dass einem die Entscheidung darüber schwer fällt).

Die prämortalen eigentlichen „Thromben“ haben nun mancherlei Eigenthümlichkeiten schon in ihrem Aussehen. Mit den schmierigen dunkelrothen Cruormassen sind sie kaum zu verwechseln, da sie stets consistenter und nie so dunkelroth sind; aber auch von den Speckhautgerinnseln sind sie immerhin wohl zu differenziren. Schon die Farbe pflegt anders zu sein, sie ist nicht so gelblich, sondern grau, grauweiss oder grauroth, die Oberfläche erscheint nur in seltenen Fällen (bei den „Eiterkugeln“ im Herzen) spiegelnd glatt, sonst körnig matt; sie sind nicht durchscheinend, sondern trüb, undurchsichtig. Ihre Consistenz ist nie eine so elastische, sondern in den frischen Thromben eine bröcklich-brüchige, später eine derbe, feste, unelastische, mehr festem Bindegewebe ähnlich. Die Thromben sitzen ferner stets an einer oder der anderen Stelle oder mit ihrer ganzen Basis an der Gefässwand fest. Finden sie sich in Gefässen, so sind sie nie so platt, bandartig, wie die Speckhautgerinnsel, sondern rundlich das Gefäss ausdehnend. Diese Unterschiede treten namentlich dann scharf hervor, wenn sich an ein prämortales Gerinnsel noch ein postmortales angesetzt findet, was sehr oft vorkommt.

Die Eigenthümlichkeiten der prämortalen Thromben, namentlich aber ihre Unterschiede gegen die im stehenden Blute sich bildenden Fibringerinnsel sind sehr wohl verständlich, wenn man die Entstehungsweise dieser Dinge berücksichtigt. Früher war man der Meinung, es handle sich bei dem, was wir jetzt als Thromben bezeichnen, um eine Entzündung der Gefässwand, die auf deren Innenfläche ein gerinnendes Exsudat setze, ähnlich wie das an den serösen Häuten der Fall ist (s. „Pyämie“). Erst durch VIRCHOW ist festgestellt worden, dass es sich um ein Blutgerinnsel handle. Doch war damit das eigentliche Wesen dieser Producte noch nicht vollkommen erklärt, namentlich war es die mehr weissliche Farbe derselben, über deren Ursache man sich irrthümliche Vorstellungen machte. Man glaubte nämlich, diese weissliche Farbe sei stets nur ein Zeichen des längeren Bestehens solcher Thromben. Diese hätten ursprünglich gerade dasselbe rothe Aussehen, wie die im stehenden Blute sich bildenden Fibrinmassen und die weissliche Beschaffenheit käme erst dadurch zu Stande, dass die rothe Farbe aufgesaugt, das vorher rothe Gebilde also entfärbt würde.

Diese ganze Sachlage hat sich wesentlich verändert durch die schon oben erwähnten bahnbrechenden Untersuchungen von ZAHN, durch die wir erst einen Einblick in den Mechanismus der Thrombenbildung bekommen haben. Derselbe zeigte nicht nur, dass zu ihrer Entstehung eine chemische oder traumatische Zerstörung des Endothels nöthig sei, sondern auch, dass bei ihrer Bildung die rothen Elemente des Blutes sich gar nicht oder nur in untergeordnetem Maasse betheiligten („weisse Thromben“), wenn nicht eine Mischung der beiden Thrombusarten, der „rothen“ und „weissen“ vorläge („gemischte Thromben“). Er beobachtete die Entstehung der Thromben unter dem Mikroskop am lebenden Thiere und sah dann, dass an der chemisch oder traumatisch lädirten Innenfläche sich die weissen Blutkörperchen allein (resp. nur mit wenigen eingeschlossenen rothen) ablagerten, die aus dem vorüberströmenden Blute gewissermaassen abgesiebt wurden: ähnlich wie wir dies im Artikel „Entzündung“ für die Randstellung dieser Elemente geschildert haben. Vielleicht liegen auch hier ähnliche, rein mechanische Momente vor. Diese Ablagerungen mehrten sich durch immer neue, sich anschliessende weisse Blutkörperchen und wuchsen immer mehr, wenn nicht etwa der ganze Haufen von dem Blutstrome als „Embolus“ fortgerissen wurde. Nur wenn die Blutsäule stockte, geriethen auch rothe Blutkörperchen in reichlicherer Anzahl in ein solches Gerinnsel. ZAHN glaubte freilich, dass dieser Entstehungsmodus die „weissen Thromben“ principiell von den eigentlichen „Blutgerinnseln“ trenne, doch hat Referent auf der Basis der SCHMIDT'schen Gerinnungslehre und auf der seiner eigenen Untersuchungen über Coagulationsnecrose gezeigt, dass ein solcher principieller Gegensatz zwischen beiden absolut nicht besteht: auch die Blutgerinnung wird ja wesentlich durch die Leucocythen bedingt. Aber die Differenzen, welche bei der gewöhnlichen Blutgerinnung gegenüber der eigentlichen Thrombose obwalten, erklären auch zur Genüge die Unterschiede zwischen beiden.

Ueber die Farbenunterschiede der eigentlichen rothen Cruormassen und der weissen Thromben braucht wohl kein Wort mehr bemerkt zu werden. Dass die prämortalen „gemischten“ Thromben immer derber und weniger roth sind als die Cruormassen, erklärt sich aus ihrem verhältnissmässig immer grösseren Gehalte von Leucocythen (resp. Fibrin).

Ueber die Unterschiede der Speckhautgerinnsel uud der weissen Thromben sei noch Folgendes bemerkt: Die eigenthümliche Elasticität der Speckhautgerinnsel wird durch die mikroskopische Untersuchung erklärlich. Sie bestehen nämlich aus langen, mit einander zwar verflochtenen, aber im Allgemeinen parallelen feinen Fasern, zwischen denen, abgesehen von Resten kernhaltiger Leucocythen, nur spärliche, körnige Fibrinmassen enthalten sind. Diese langen regelmässigen Fäden bedingen die eigenthümliche Elasticität in der Längsrichtung, die leichte Spaltbarkeit in der Quere und die Glätte der Oberfläche. Der relative Mangel an feinvertheilten, das Licht zerstreuenden Partikeln erklärt die Transparenz dieser Massen.

Die Entstehung solcher Fäden ist nach den Auseinandersetzungen im Artikel „Coagulationsnecrose“ wohl verständlich. Die weissen Elemente des Blutes, resp. der Theil derselben, der zur Gerinnung benützt wird, lösen sich bei der postmortalen Blutgerinnung in der in reichem Ueberschuss vorhandenen Blutflüssigkeit auf (oder zerfallen) und gerinnen erst nachher, wobei sie mit der letzteren sehr innig gemengt sind.

Die weissen Thromben sind, wenn sie frisch sind, brüchiger, trüber und weniger glänzend an der Oberfläche. Sie bestehen aber auch nicht aus jenen regelmässig angeordneten Fäden, sondern zeigen in den ersten Stunden ihres Bestehens kernhaltige, weisse Blutkörperchen, die miteinander verklebt sind, später kernlose Schollen von der Grösse und Gestalt der letzteren, oder balkig ausgezogene, auch wohl rosenkranzähnlich erscheinende Massen; endlich stellen sie eine molekuläre undefinirbare Masse dar. Man muss sich dabei erinnern, dass diese Thromben sehr verschieden alte Ablagerungen von Leucocythen darstellen, so dass man kernhaltige, weisse Blutzellen, kernlose Schollen etc. nebeneinander, ja durcheinander gemischt finden kann.

Aus diesem Befunde erklärt sich jener Mangel an Elasticität in einer Richtung und die grössere Brüchigkeit der aus zusammengesinderten Leucocythen bestehenden frischen Ablagerungen. Die kleinen Schollen und die körnigen Umwandlungen derselben zerstreuen das Licht wie dieselben Elemente im Eiter oder in puriformer Flüssigkeit: daher die trübe Beschaffenheit. Die häufig vorhandene Höckerigkeit der Oberfläche ist ebenfalls aus der Art der Ablagerung leicht verständlich.

Nach den früheren Auseinandersetzungen ist es aber auch leicht zu erklären, warum hier gerade dieser Modus der Fibrinbildung statthat. Die dicht aneinander gehäuften Leucocythen können sich nicht wie die einzelnen, spärlich im Blute vertheilten in der sie umgebenden Flüssigkeit auflösen oder vertheilen, sondern sie bleiben an ihrer Stelle liegen und die innige Durchtränkung mit fibrinogenhaltigen Massen wird hier nicht durch die Berührung der vertheilten Zellleiber mit diesen bewirkt, sondern durch die im Artikel „Coagulationsnecrose“ für die Gerinnung aller übrigen Protoplasmen etc. angegebene Durchströmung mit dem Blutplasma. Es bildet demnach die Bildung der weissen Thromben den Uebergang von der gewöhnlichen Blutgerinnung zu den eigentlichen Coagulationsnecrosen. Bei letzteren findet eine Veränderung der Zellformen nur durch Versinterung der einzelnen Leiber der Zellen statt, bei ersterer finden sich doch schon Andeutungen eines „Auseinandergehens“ der Protoplasmen.

Es wird ferner auch leicht einzusehen sein, warum die weissen Thromben im Gegensatz zu den zwar sehr voluminösen Speckhautgerinnseln doch bedeutend mehr Masse repräsentiren: sind doch die letzteren nur die Abkömmlinge der in beschränkter Anzahl in einem bestimmten Blutvolumen enthaltenen weissen Blutkörperchen, während die ersteren aus dem vorüberströmenden Blute abgesiebte, also viel reichlichere Leucocythen enthalten, — und diese sind ja für die Masse des Fibrins bestimmend.

Man wird aber hieraus auch entnehmen können, unter welchen Umständen postmortale Gerinnungen den weissen Thromben recht ähnlich werden können. Es ist dies dann der Fall, wenn das Blut so reich an Leucocythen ist, dass auch in einem beschränkten Volumen die Zahl derselben eine sehr grosse ist, also bei leukämischen und leucocythotischen Zuständen („Hyperinose“ der älteren Forscher).

Endlich bliebe noch die grössere Adhärenz der „weissen Thromben“ zu erklären. Diese kommt vielleicht schon daher, dass dieselben in die endothelentblösste Gefässhaut sich fester einsetzen, als dies die postmortalen zu thun vermögen, vor Allem aber aus der ungemein rasch sich einstellenden Einwanderung von Zellen aus den *Vasa vasorum* her, also aus einer „Phlebitis“ (resp. „Arteritis“ und „Endocarditis“), sowie aus einem sich nach dem Verluste des Endothels einstellenden Vorgange, der den regenerativen an die Seite zu stellen ist. Hiermit kommen

wir zur Besprechung der weiteren Schicksale der „weissen Thromben“ nach ihrer Absetzung, resp. nach der Gerinnung der Leucocythen.

Zunächst müssen wir hier noch kurz des Wachsens dieser Gebilde gedenken, welches so lange statthat als noch ein Blutstrom vorhanden ist und keine neue Endotheldecke sich gebildet hat. Im ersteren Falle verschliesst der Thrombus die Lichtung des Gefässrohres und man nennt ihn dann einen „total obturirenden“, im Gegensatz zu den „partiell obturirenden“, „wandständigen“, die an Venen häufig „klappenständig“ sind. Geht aber die Thrombenbildung, d. h. die Absetzung zugrundegehender Leucocythen immer noch weiter, so spricht man von „fortgesetzten Thromben“, die sich an „autochthonen“ ansetzen, wenn die Ablagerung in der Längsrichtung des Blutstroms erfolgt. So können sie sich bei den Venen in die sich anschliessenden centralen, bei den Arterien in die peripheren Gefässrohre fortsetzen. Der Thrombus kann dabei, wenigstens in den Venen, mit dem grössten Theile seiner Masse frei im Lumen schweben und nur mit seinem Anfangstheile der Wand fest ansitzen, oder aber er verschmilzt auch noch an mehr oder weniger ausgedehnten Partien mit der Gefässwand, sei es, dass das Endothel derselben durch das Angedrücktwerden des Thrombus, oder dass es auf andere Weise zu Grunde geht. Er kann schliesslich in seinem ganzen Längsverlaufe, und zwar mit einem Theile seiner Peripherie oder mit den ganzen (was nur bei obturirenden möglich ist) mit der Gefässwand fest zusammenhängen. Erfolgt die Absetzung neuer Thrombusmassen mehr in der Flächenausdehnung des Blutraumes (z. B. im Herzen oder in Aneurysmen), so entstehen „geschichtete Thromben“, bei denen die Schichtung meist nicht ganz concentrisch und gleichmässig erfolgt. Abgesehen von dem Wachsen des Thrombus können dessen Schicksale verschiedenartig sein.

Ein seltener Ausgang bei Thromben, welche nicht durch die Anwesenheit pyämischer Mikrococcen complicirt sind, ist die „Erweichung“ des Thrombus, d. h. die Umwandlung der festen Fibrinmassen in weiche, breiige oder flüssige Substanzen. Am häufigsten kommt dieselbe bei Herzthromben, namentlich im rechten Ventrikel vor, wo dann auf die Weise die sogenannten „Eiterkugeln“ entstehen, rundliche, glatte Gebilde, die aus einem mehr oder weniger dünnen, gelblichen Fibrinmantel und einem puriformen Inhalte bestehen. Dieser letztere ist kein Eiter, sondern aufgeschwemmtes, körnig zerfallenes Fibrin. Ueber die Ursache dieser Aufschwemmung ist nichts bekannt. Ueber die Erweichung pyämischer Thromben vgl. den Artikel „Pyämie“.

Ein zweiter, sehr regelmässig eintretender Vorgang aber ist die sogenannte „Organisation“ des Thrombus, auf welche schon oben bei Besprechung der Gründe für das Festhaften der Thromben angespielt wurde. Ueber diese Organisation ist viel hin- und hergestritten worden. In früheren Zeiten, als man über das Wesen der „Gewebe“ noch sehr unklare Vorstellungen hatte, glaubte man, das Fibringerinnsel, aus dem der Thrombus besteht, organisire sich selbst „plastisch“. Späterhin, als man erkannt hatte, dass zu einem organisirten Gewebe vor allen Dingen Zellen gehörten, suchte man den Ursprung dieser Zellen aus anderen aufzufinden. So meinte VIRCHOW, dass vielleicht die im Thrombus zurückgebliebenen (jetzt müssten wir sagen, lebend zurückgebliebenen) weissen Blutkörperchen die Matrix für die Bindegewebszellen abgeben sollten, welche sich in einem organisirten Thrombus vorfänden. Andere meinten, dass eine Einwanderung solcher von den *Vasa vasorum* her statthabe, was namentlich auch daraus hervorginge, dass auf die Gefässwand aussen aufgetragener Zinnober sich dann im Innern des Thrombus wiederfände. Da auf diese Weise ein Transport von körnigem Farbstoff von aussen nach innen statthatte, und dieser nur durch Wanderzellen vermittelt werden konnte, so meinte man, dass hiermit die Betheiligung ausgetretener Leucocythen von der Gefässwand her auch für die Bindegewebsbildung nachgewiesen sei. Noch Andere wieder nahmen die Zellen der Gefässwände oder die Endothelien als Mutterzellen für die neu entstehenden

Bindegewebskörperchen in Anspruch. Was die Endothelien betrifft, so könnten sie nach unseren jetzigen Kenntnissen an der eigentlichen Haftstelle des Thrombus natürlich nicht in Frage kommen, da ja hier gar keine vorhanden sind.

Gegenwärtig liegt die Frage für die Organisation des Thrombus genau so, wie für alle anderen bindegewebigen Durchwachsungen lebloser, fremder oder eigener, Theile im Körper, also genau so, wie für die Gewebsbildung in einem eingebrachten Hollundermarkstückchen, oder wie die Organisation der fibrinösen Membranen seröser Häute (abgestorbene Leucocythen). Es liegen dabei auch dieselben Controversen vor, welche bei der Bindegewebsneubildung überhaupt aufgeworfen wurden, und es sei daher auf die betreffenden Abschnitte in dem Artikel „Entzündung“ verwiesen. Für den vorliegenden Fall sei nur hervorgehoben, dass die Durchwachsung mit jungem Gewebe von der endothelentblössten Partie ihren Anfang nimmt. Man sieht hier die Venenwand von runden Zellen durchsetzt, die sich ganz wie bei einem sich organisirenden pleuritischen Exsudate in der fibrinösen Masse verlieren. Später treten Gefässe und grössere „Bildungszellen“ auf, die ebenfalls von der Gefässwand her in den Thrombus vordringen. Das benachbarte, erhaltene Endothel dürfte daher nur dazu dienen, dem Thrombus einen neuen Endothelüberzug zu verschaffen und etwaige Spalten desselben, die sich durch Retraction, Resorption oder dgl. im Innern bilden, auszukleiden.

Wenn man demnach bei der Thrombusbildung immerhin von einer „Phlebitis“ sprechen kann, so ist dieselbe doch nicht im Sinne der Alten die Ursache für die der Gefässwand aufliegenden Fibrinmassen, sondern ein Coëffect des Endothelverlustes, der auch die Ablagerung und Gerinnung der Leucocythen des Hauptblutstromes bewirkt.

Es frägt sich nur noch, was denn aus dem ja nicht mehr lebendigen Fibrinmaterial wird, welches von dem neuen Gewebe durchwachsen, aber nicht, wie man früher glaubte, selbst in solches umgewandelt wird. Dieses wird gerade wie die Fibrinmassen in den Entzündungen seröser Häute theils resorbirt, theils in derbe, hyaline Massen übergeführt, theils mit Kalksalzen imprägnirt. In vielen Fällen, namentlich in den Auflagerungen der Aneurysmen bleiben so bedeutende Mengen des alten Fibrins zurück, welche in eine sehr feste Masse verwandelt werden, dass diese in der That zwar kein Bindegewebe im histologischen Sinne darstellen, aber doch die Rolle von solchem als resistente derbe Membranen übernehmen.

Die Verkalkung, die sonst nur ausnahmsweise erfolgt, tritt ganz regelmässig ein, wenn die Thromben von der Wand und deren Ernährungsgefässen abgelöst werden, ohne aber als Emboli in entfernten Gefässbezirken von Neuem mit einer lebenspendenden Membran in Verbindung zu treten. Das ist namentlich im buchtigen Venenplexus möglich (*Plexus prostaticus*, *uterinus*, varicöse Venen). Hier werden die Fibrinmassen zwar vielfach vom Blutstrom herumgeworfen und zu zierlichen glatten Kugeln abgeschliffen, aber sie bleiben in den buchtigen Räumen liegen und bilden durch Verkalkung die sogenannten „Venensteine“, „Phlebolithen“.

Der gewissermaassen typischste Ausgang eines Thrombus ist aber der, dass die ganze Masse desselben in eine bindegewebige Substanz verwandelt wird, welche fest mit der Venenwand verschmilzt. Sass dabei der Thrombus nur auf einer Seite dem Gefässe an, so kann das letztere wieder vollkommen durchgängig werden; verwächst er mit seiner ganzen Circumferenz, so obliterirt das Gefäss zunächst. In der obliterirten Strecke können aber neue Gefässe entstehen, welche die central und die peripher vom Thrombus gelegenen Theile des Blutstroms wieder miteinander in Verbindung setzen („canalisirter Thrombus“). Ob diese Gefässe zuerst Lücken und wandungslose Canäle sind, in die das Blut strömt und die sich mit Endothel umkleiden, oder nicht, muss dahingestellt bleiben.

Endlich sei noch bemerkt, dass von der Gefässwand her in den Thrombus nicht nur junges Bindegewebe, sondern auch Geschwulstelemente, Tuberkeln etc.

einwuchern können (über letzteres vgl. die Arbeiten des Referenten über Tuberkulose der Blutgefässe). Dass von dem Thrombus auch Stücke abgerissen und als Emboli weiter befördert werden können, ist in dem Artikel „Embolie" auseinandergesetzt.

Nachdem wir die allgemeinen Fragen in der Lehre von der Thrombose erörtert haben, sind noch eine Anzahl speciellerer zu besprechen. So haben wir oben bereits auseinandergesetzt, dass Thromben nur entstehen, wenn eine Gefässstelle ihres Endothels verlustig gegangen ist. Dieser Endothelverlust kann verschiedene Ursachen haben:

1. Bei der sogenannten marantischen Thrombose erfolgt das Absterben des Endothels dadurch, dass bei der mangelhaften Blutbewegung die Ernährung der Gefässwand, und zwar wohl von Seiten der *Vasa vasorum* her leidet. Solche marantische Thrombosen finden wir namentlich in den Venen der unteren Extremitäten, wo sie ganz besonders gern von den Klappenwinkeln ausgehen, und im Herzen, hier namentlich in den Herzohren. Die mangelhafte Blutbewegung ist demnach zwar für die Bildung der „marantischen Thromben" verantwortlich zu machen, aber nicht in dem Sinne der älteren Forscher, sondern wegen ihres indirecten Einflusses auf die Ernährung der Gefässwand.

2. Der Endothelverlust kann ferner durch chemische, mechanische oder thermische Einflüsse hervorgerufen werden, wie dies die ZAHN'schen Experimente direct bewiesen haben. Auf mechanischem Wege wird jener freilich nur dann eine Thrombose bewirken, wenn durch das Trauma nicht gleichzeitig das Gefäss an der endothelentblössten Stelle für den Blutstrom undurchgängig wird (wie dies bei der Unterbindung der Fall ist, wo ja nur dann Thrombose entsteht, wenn auch das benachbarte Endothel durch andere Einflüsse zerstört wird; siehe oben das BAUMGARTNER'sche Experiment).

3. Thrombosen können eingeleitet werden durch biologische Momente, also Erkrankungen der Gefässwand, bei welchen das Endothel zu Grunde geht, bei Aneurysmen, beim atheromatösen Process (unter Umständen, siehe unten); bei mycotischen Processen (Pyämie etc.), bei Endocarditis etc.

Am häufigsten finden wir Thrombosen in den Venen, im Herzen, auch wohl in kleineren Arterien, seltener in grossen, trotzdem bei der grösseren Frequenz der atheromatösen Processe hier oft genug der nothwendige Endothelverlust vorkommt. Es liegt dies daran, weil in der Aorta etc. der Blutstrom so stark ist, dass etwa festgesessene weisse Blutkörperchen immer wieder abgerissen werden. Vielleicht kommt es überhaupt bei so schnell fliessendem Blute nicht leicht zu einer Absiebung der Leucocythen (siehe „Entzündung"). Im Herzen finden sich in den Buchten bei nicht kräftiger Herzcontraction wohl ruhigere Stellen, aus denen dann Thromben sich abzusetzen vermögen. Ebenso ist es erklärlich, dass in den Aneurysmen, bei denen durch die Erweiterung des Strombettes eine Verlangsamung des Blutstromes eintritt, eine Thrombenbildung häufig beobachtet wird. Manchmal freilich kommt es, allerdings bei sehr herabgekommenen Menschen, auch in der Aorta zu thrombotischen Auflagerungen. Diese haben eine Eigenthümlichkeit ihrer Oberfläche, welche man auch an manchen Herzthromben beobachten kann, namentlich an denen der Vorhöfe. Die Oberfläche sieht aus wie ein Tannenzapfen oder eine gerunzelte Vagina. Es ist das nicht etwa, wie man vielfach hört, ein „Abdruck der *Trabeculae carneae*", denn mit deren Relief stimmt es nicht im Entferntesten überein und an der Aorta, an welcher die Thromben ebenso beschaffen sind, kann ja von vornherein etwas Derartiges nicht vorliegen. Diese Runzelung der Oberfläche ist vielmehr augenscheinlich eine Wirkung der rythmischen Blutstösse auf die noch plastische Fibrinoberfläche; sie findet sich daher nur an Stellen, an denen man eine solche Einwirkung voraussetzen kann, also nicht da, wo die Pulsationen bereits schwach oder ganz verschwunden sind.

Die localen Folgen der Thromben sind je nach dem mehr oder weniger vollkommenen Hinderniss für den Blutstrom und je nach dem betroffenen Gefässe verschieden. An den Arterien kann durch thrombotische Verschliessung unter ähnlichen Bedingungen, wie bei embolischer, ein Tod der auf die betreffenden Arterien angewiesenen Gewebsabschnitte erfolgen. Doch braucht derselbe nicht immer zu Stande zu kommen, oder kann sich nur auf die leichter zerstörbaren Elemente erstrecken, da bei dem langsameren Verschlusse des Gefässes die Collateralen eher einzutreten vermögen, als bei einer Embolie. Es kann auch in anderen Fällen eine eigentliche Infarctbildung ausbleiben und eine einfache Atrophie der Organtheile erfolgen.

Bei den Venen brauchen die Thrombosen gar keine localen Circulationsstörungen zu machen, wenn eben genügende Collateralbahnen vorhanden sind. Wenn freilich die verstopften Venen allein die Blutmasse ihres zugehörigen Körpertheils zum Herzen etc. zu führen haben (*Vena femoralis* etc.), dann kommen die Folgen der Kreislaufstörung doch zum Vorschein, vorausgesetzt natürlich, dass durch die Thrombose das Lumen wirklich stark beeinträchtigt ist. Diese Folgen sind aber nicht so schlimm, wie man nach den anatomischen Verhältnissen (Klappenrichtungen) vermuthen sollte, oder auch nur so bedeutend, wie bei plötzlicher Unterbindung. Bei dem immerhin langsamen Eintreten des Hindernisses werden die entgegenstehenden Klappen sehr bald insufficient, wie diese ja ohnehin durch ihre Richtung die Entstehungen eines Collateralkreislaufes nicht hindern können. Auf diese Weise wird allerdings der sonst unausbleibliche Tod des Theiles meist hintangehalten, aber die Folgen der unregelmässigen Circulation machen sich doch in Oedemen, manchmal (z. B. im Hirn) auch durch Blutungen etc. geltend. Je nach dem Grade der Venenverschlüsse, je nach der Zahl der etwa mitbetroffenen Collateralen, wird das Oedem stärker oder schwächer sein und jedenfalls wird es viel unsymmetrischer (an beiden unteren Extremitäten z. B.) auftreten, als bei Oedemen, welche durch allgemeine Stauung oder durch Nierenkrankheiten entstehen. Schwerer sind die Folgen der Venenthrombose natürlich, wenn daneben noch Arterienveränderungen etc. vorliegen.

Bei lang dauerndem Venenverschluss und bei genügendem Ernährungszustande des Körpers werden solche Störungen durch eine bedeutende Ausdehnung der Collateralen wieder vollständig ausgeglichen.

Literatur. Die Handbücher der allgemeinen Pathologie etc. Virchow, Ges. Abhandl. 1856 und Handb. der spec. Pathol. Bd. I, pag. 219 ff. (Literaturangaben). — Alexander Schmidt, Die Lehre von den fermentativen Gerinnungserscheinungen. Dorpat 1877. — Zahn, Virchow's Archiv. Bd. LXII. — Waldeyer, Virchow's Archiv. Bd. XL. — Bubnoff, Virchow's Archiv. Bd. XLIV. — Baumgarten, Die sogenannte Organisation des Thrombus. Leipzig 1877 (Literaturangaben). — Raab, Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XXIII (Literaturangaben). — Senftleben, Virchow's Archiv. Bd. LXXVII. — Armin Köhler, Ueber Thrombose und Transfusion etc. Dorpat 1877. — Weigert, Virchow's Archiv. Bd. LXXIX.

Weigert.

Thrombus (θρόμβος, Blutklumpen, Blutpfropf), s. „Thrombose"; *T. vaginalis*, Thrombus oder Hämatose der Vagina, Bluterguss in das Gewebe der Scheide, meist durch Gefässzerreissung während der Geburt entstanden (vgl. „Vagina" und „Vulva").

Thuja, s. „Sabina", XI, pag. 601.

Thymol. Thymolum, *Acidum thymicum.* Das Thymol wird aus dem Thymianöl, dem Oel von *Thymus vulgaris,* gewonnen. Auch das Oel von *Monarda punctata* und *Ptychosis Ajowan* soll dasselbe enthalten. Das Thymol wurde, wie Lewin feststellte, von Casper Neumann 1719 entdeckt und erst 1857 durch Lallemand genau chemisch untersucht. Neben dem Thymol findet sich noch im Thymianöl das Thymen, ein mit dem Terpentinöle isomerer Kohlenwasserstoff und in geringer Menge Cymol. Das Thymol hat die Zusammensetzung $C_{10} H_{14} O$ und ist

als ein Derivat des Benzols anzusehen, und zwar als Methylpropylhydroxylbenzol. Es schmilzt bei 50° C. und siedet bei 228—230° C. Mit Wasserdämpfen ist es flüchtig. In neuester Zeit ist WIDMANN[1]) die Synthese des Thymols geglückt, und wenn auch die betreffende Methode vorläufig noch umständlich und das Herstellungsmaterial nicht billig ist, so ist doch zu erwarten, dass beide Uebelstände bald gehoben werden. In Alkohol, Aether, Essigsäure, sowie wässerigen Alkalien ist das Thymol leicht, in kaltem Wasser nur wenig löslich. In heissem Wasser schmilzt es zu einem hellen, auf der Flüssigkeit schwimmenden Oele von stechendem, zu Husten reizendem Geruche. Eine vollkommen gesättigte Thymollösung erhält man durch Lösen von 1 Grm. Thymol in 1000 Cctm. Wasser. Diese Lösung, die sich sehr gut hält, hat einen aromatischen Geruch und reagirt gleich der Carbolsäure neutral.

Wirkt concentrirte Schwefelsäure bei mässiger Temperatur auf Thymol ein, so entsteht beim Erkalten ein Brei von rothen Krystalldrusen, die sich schon in kaltem Wasser leicht lösen und als Thymolsulfosäure anzusehen sind.

Mit Eiweiss geht Thymol keine Verbindung ein. Thymol in Substanz oder in Lösung zu Eiweiss gesetzt, bewirkt keine Fällung.

Zum Nachweise des Thymols ist in neuester Zeit folgende Reaction empfohlen worden, die noch in einer Verdünnung des Mittels von 1 : 1,000.000 ein deutliches Resultat giebt. Man löst ein Krystallfragment Thymol in etwa 2 Ccm. Eisessig, setzt eine Spur von essigsaurer Eisenoxydlösung hinzu, so dass der Eisessig strohgelb gefärbt erscheint und fügt dann ein gleiches Volumen concentrirter Schwefelsäure hinzu. Beim allmäligen Erwärmen entsteht eine violettrothe Färbung Die Färbung ist sehr charakteristisch und zeichnet sich durch ein charakteristisches Absorptionsspectrum aus, welches sich nur insofern von dem Oxyhämoglobinspectrum unterscheidet, als das Intensitätsverhältniss der beiden Streifen ein umgekehrtes ist (HAMMERSTEN und ROBBERT-WOLFF).

Hat man eine thymolhaltige Flüssigkeit auf Thymol zu untersuchen, so fügt man ihr halbes Volumen Eisessig und ein Volumen concentrirte Schwefelsäure zu. Beim Erhitzen tritt dann auch die violette Farbe auf.

Hinsichtlich der bekannteren Reactionen unterscheidet sich die Carbolsäure vom Thymol dadurch, dass Eisenchlorid die Carbolsäure blauviolett färbt, Thymol aber unverändert lässt und dass MILLON'S Reagens die Carbolsäure roth färbt — diese Färbung bleibt auch beim Erhitzen beständig — Thymol dagegen hiermit eine violettrothe Farbe giebt, die beim Kochen verschwindet.

Wird Thymol in den Thierkörper eingeführt, so erscheint ein Theil desselben als entsprechende Aetherschwefelsäure im Harn. Die Menge der gepaarten Schwefelsäure wird beträchtlich gesteigert.

Wie so vielen anderen aromatischen Körpern kommt auch dem Thymol in Substanz und in concentrirten Lösungen die Fähigkeit zu, bei directer Berührung mit Blut die Blutkörperchen sowohl von Kalt- als Warmblütern aufzulösen, ohne sie vorher aufquellen zu machen. Dagegen gelingt es nicht, nach Einbringung von 0·1 Grm. des Mittels pro Kilo in die Blutbahn von Thieren, den Harn hämoglobinhaltig zu machen, oder überhaupt nachweisbare Veränderungen im Blute zu erzeugen. Es findet auch keine Verminderung der rothen Blutkörperchen statt.

Die bemerkenswertheste Eigenschaft des Thymols ist diejenige, welche sich gegen Fäulniss und Gährung richtet. Die hierbei in Frage kommenden Thatsachen sind zuerst in ihrem ganzen Umfange durch L. LEWIN[2]) experimentell festgestellt worden, nachdem vorher PAQUET das Thymol im unreinen, flüssigen Zustande in fünf Fällen mit günstigem Erfolge zur Wundreinigung angewandt hatte. LEWIN fand, dass das Thymol schon in $^1/_{10}$% Lösung und nur in nicht zu geringer Quantität angewandt, die Zuckergährung vollkommen aufhebt; dagegen in geringeren Mengen dieselbe nur zu einer minimalen Entwicklung kommen lässt. Die Carbolsäure und Salicylsäure vermögen dies in mehr als vierfach so starken Lösungen nicht.

Die Hefezellen selbst erscheinen verkleinert und in der Entwicklung gehemmt.

In ähnlicher Weise hemmt das Thymol die Milchgährung in hohem Grade und verhindert die Schimmelbildung.

Auch die Fäulniss organischer Materien wird durch relativ geringe Mengen Thymol für lange Zeit hinausgeschoben und bereits eingeleitete Fäulniss inhibirt. Man kann Fleisch in gesättigter Thymollösung bei Zutritt von Luft eine Zeit lang conserviren. So sah HUSEMANN [3]) Muskelstücke, die in concentrirter, wässeriger Thymollösung an freier Luft an einem heissen Orte aufbewahrt wurden, circa sechs Wochen frei von Fäulniss bleiben. Ebenso hielten sich Stücke gekochten Hühnereiweisses, die in kalkgesättigte Thymollösung gelegt wurden, über acht Monate sowohl beim Stehen an der Luft, als in einem bedeckten Gefässe frei von Zersetzung, während analoge, mit Carbolsäurelösuug behandeite Stücke schon viel früher exquisiten Fäulnissgeruch und Zerfall aufwiesen. Niemals zeigt sich bei der Aufbewahrung organischer Massen in Thymollösung in dieser Schimmelbildung. Ebenso entwickeln sich nie in reinen Thymollösungen Schimmelpilze im Gegensatze zu anderen antiseptischen Mitteln, bei denen dies schon nach kurzer Zeit eintritt. Auch auf andere niedere Organismen wirkt das Thymol deletär ein. Nach den Untersuchungen von BUCHOLTZ [4]) hindert dasselbe in einer Verdünnung von 1 : 2000 die Entwicklung von Bacterien und hindert das Fortpflanzungsvermögen derselben in einer Verdünnung von 1 : 200. Hinsichtlich der Hemmung der Bacterienentwicklung wird es nur vom Sublimat übertroffen.

KOCH [5]) untersuchte in neuerer Zeit den Einfluss des Thymols auf Milzbrandbacillen, die durch Reinculturen erhalten waren. Er constatirte, dass Thymollösungen von 1 : 80.000 noch im Stande seien, die Entwicklung derselben zu hindern. Der Carbolsäure kommt dieselbe Wirkung erst in einer Verdünnung von 1 : 1250 zu. Auf die Haltbarkeit von Vaccinelymphe wirkt das Thymol in sehr günstiger Weise ein. KÖHLER [6]) und KOBERT [7]) mischten Lymphe mit dem gleichen, ja selbst mit dem doppelten Volumen concentrirter wässeriger ($^1/_{10}$ %) Thymollösung und fanden dieselbe sowohl frisch, als nach circa zwei Monate langer Aufbewahrung noch vollkommen wirksam. Sie lieferte gute Pocken, aus denen mit Erfolg weiter geimpft wurde.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass das Thymol zu den besten der bekannten Antiseptica zu rechnen ist und dass die von einigen wenigen Chirurgen auf Grund vereinzelter klinischer Versuche gemachten gegentheiligen Angaben theils auf Unkenntniss des Mittels, theils auf nicht zweckmässige Verwendung desselben zurückgeführt werden müssen.

Der Einfluss des Thymols auf den thierischen Organismus stellt sich folgendermaassen dar. Wenn man dasselbe in einer Lösung von 0·1 : 100 Wasser auf die Froschhaut applicirt, so erfolgt, wie LEWIN fand, eine Lähmung der peripherischen Endigungen der sensiblen Hautnerven. Dieser Anästhesirung der Froschhaut folgt nach geschehener Resorption des Thymols eine Einwirkung auf die unter ihm gelegenen Muskeln. Die elektrische Erregbarkeit derselben nimmt ab. Die Erklärung für diese Veränderungen ist darin zu suchen, dass das Thymol je nach seiner Concentration Schleimhäute oder Gewebe, die den Schleimhäuten nahe stehen, mehr oder minder anätzt. Diese Anätzung, die keine grobe Gewebszerstörung bedingt, bringt auf der Froschhaut Unempfindlichkeit und nach der tiefer gehenden Resorption auch eine solche der oberflächlichen Muskelschichte zu Stande.

Analoge Effecte erzeugt das Thymol bei Menschen auf Schleimhäuten etc. Es hat einen brennenden Geschmack und hinterlässt, wie COGHEN [8]) fand, auf der Mundschleimhaut und der Zunge weisse Flecke, welche nach einigen Stunden unter Abstossung der Epithelialschicht verschwinden. Auf der unversehrten Haut ruft krystallinisches Thymol ein Kältegefühl, auf Wundflächen Brennen hervor. In $^1/_{10}$proc. Lösungen erzeugt es ein leichtes Gefühl von Brennen im Munde und längs des Oesophagus. In derselben Concentration inhalirt, bewirkt es Hustenreiz.

Diese örtliche Wirkung ist qualitativ jedoch eine viel geringere, als die durch Carbolsäure erzeugte.

Einen Einfluss auf den Stickstoffwechsel konnte KÜSSNER[9]), der an sich selbst experimentirte, nicht auffinden. Er nahm 1 Grm. in 24 Stunden. Die Ausscheidungsgrösse des Harnstoffs schwankte in normaler Breite. Ebenso sah er die Diurese nicht verändert, während LEWIN dieselbe vermehrt fand. Nach BÄLZ[10]) ist der Urin bei Menschen, denen Dosen von 1·5—2·0 Grm. gereicht werden, dunkel und dichroitisch, grünlich im auffallenden, braungelb im durchfallenden Lichte — und giebt mit Eisenchlorid einen grauweissen, wolkigen Niederschlag. Das Thymol geht in den Urin theilweise als solches über, daneben erscheint aber, wie HUSEMANN angiebt, noch ein pfefferminzähnlich riechender Körper, welcher vielleicht Thymoil ist.

Neben der antiseptischen, resp. antizymotischen Wirksamkeit ist der Einfluss des Thymols auf die Körpertemperatur am bemerkenswerthesten. HUSEMANN sah bei Kaninchen, denen 2 Grm. subcutan verabfolgt wurden, die Temperatur oft um mehr als 1° C. sinken, bei letalen Dosen selbst um 3° C. Bei zwei 8—10 Tage alten Hündchen beobachtete auch KÜSSNER nach Einspritzung von 5 Ccm. einer 1proc. Thymolemulsion in den Magen ein Heruntergehen der Temperatur um 2°, resp. 6° C. Auch bei Menschen erzeugt in gewissen fieberhaften Affectionen das Thymol in Dosen von 2—3 Grm. Temperaturabfälle von 2° C. Respiration und Circulation werden durch solche Mengen bei Menschen sehr wenig oder gar nicht alterirt.

Sehr wesentlich unterscheidet sich das Thymol von anderen Phenolen durch die unbedeutenden, oder nur selten nach grossen Dosen auftretenden Nebenwirkungen, die es auf den menschlichen Organismuns ausübt. Die Toleranz für das Mittel ist gross, da nach BÄLZ bis 7 Grm. pro die davon vertragen werden. Es ist bis jetzt trotz ausgedehnter Anwendung desselben zum Wundverbande, zum Ausspülen von serösen und Eiterhöhlen etc. niemals eine schädliche Einwirkung auf die Körperfunctionen zur Beobachtung gekommen. Nach innerlicher Verabfolgung von 1—2 Grm. beobachtet man lebhaftes Brennen längs der Speiseröhre und in der Magengegend. Es kann sich dasselbe zu anhaltendem Schmerz und Druckempfindlichkeit des Epigastriums steigern. Beide Symptome können nach dem Aussetzen des Medicamentes noch bestehen bleiben und erst allmälig abnehmen. Uebelkeit oder Brechreiz, sowie Leibschmerzen fehlen gewöhnlich. Indessen giebt es Personen, die eine individuelle, besondere Empfindlichkeit gegen das Mittel äussern und bei denen auch diese Nebenwirkungen auftreten können. So sah KÜSSNER bei einer an *Polyarthritis rheumatica* leidenden Frau, der er Thymol in Pillen zu je 0·2 Grm. verordnet hatte, nachdem sie erst wenige davon genommen, heftige Magenschmerzen und Erbrechen von blutig tingirten Massen auftreten. Bei anderen Individuen erfolgten nach Tagesdosen von 0·3 bis 1·0 Grm. unangenehmes Aufstossen sowie Colikschmerzen.

Entferntere Wirkungen sind allein von BÄLZ beschrieben worden, welcher das Mittel zu antipyretischen Zwecken in sehr grossen Dosen verabfolgte. Er sah danach häufig Schweiss auftreten. Oft stellten sich Schwindel und Ohrensausen ein, bisweilen verbunden mit Schwerhörigkeit und in sehr seltenen Fällen Delirien. Grössere Gaben als 3 Grm. (!) können gefährlichen Collaps zu Wege bringen. Bei der jetzt gebräuchlichen Anwendung des Thymols können so grosse Quantitäten desselben auf einmal nicht zur Resorption gelangen und sind deswegen die eben angeführten Nebenwirkungen als in praktischer Beziehung belanglos anzusehen.

Sie ergänzen vielmehr das Bild der Thymolvergiftung, wie es von mehreren Untersuchern gezeichnet worden ist. Danach sterben ausgewachsene Kaninchen, wenn sie 3—4 Grm. hypodermatisch und 5—6 Grm. Thymol in den leeren Magen injicirt erhalten. Bei directer Einbringung in die Gefässbahn genügen schon 0·1 Grm. des emulsionirten Thymols pro Kilo, um einen letalen

Ausgang herbeizuführen. Von der Peritonealhöhle ans wird Thymol in Emulsion oder öliger Lösung schnell resorbirt. Der Tod erfolgt unter Sinken der Temperatur und des Blutdrucks, Apathie und Coma. Convulsionen fehlen gewöhnlich ganz. In dem comatösen Zustande erleidet die Respirationsfrequenz eine mitunter plötzlich eintretende Abnahme, die Pulszahl wird anfangs grösser, sinkt dann wieder und die Herzcontractionen werden schwächer. Die Reflexerregbarkeit erlischt allmälig. Die Herzthätigkeit überdauert den Respirationsstillstand, so dass es, wie KÜSSNER fand, mitunter gelingt, sogar noch in tiefer Narkose, wenn das Thier auf die stärksten sensiblen Reize nicht mehr reagirt und der Blutdruck fast auf Null gesunken ist, dasselbe durch Einleitung künstlicher Respiration am Leben zu erhalten. Der Harn enthält bei so acuten Vergiftungen constant Eiweiss und hyaline Cylinder.

Bei Thieren, die bis zum tiefen Coma mit Thymol vergiftet sind, erzeugt Strychnin keinerlei Wirkung mehr.

Bei der therapeutischen Verwendung des Mittels an Menschen können derartige toxische Erscheinungen nicht entstehen, weil die Wirkungen, die man hier erzielen will, durch viel kleinere, von den giftigen weit entfernte Dosen eintreten. Hierin liegt ein grosser Vorzug des Thymols vor anderen Substanzen, die zu ähnlichen Zwecken verwandt werden, besonders vor der Carbolsäure. Diese Erkenntniss gerade hat sich in den letzten Jahren Bahn gebrochen und deswegen findet das Thymol, dem nach seiner Empfehlung durch LEWIN besonders die Chirurgen skeptisch gegenüberstanden, jetzt eine ausgedehnte Anwendung überall da, wo man Grund hat, die Gefahren, welche die Carbolsäureanwendung bedingt, zu fürchten. Es ist dies einer der Gründe, weswegen das Mittel nunmehr auch in die Pharmacopoea germanica aufgenommen worden ist.

Im Vordergrunde steht der Gebrauch als Antisepticum, speciell als antiseptisches Verbandmittel. Klinisch wandte es RANKE [11]) zuerst für diesen Zweck an. In den von ihm auf der VOLKMANN'schen Klinik behandelten Fällen (grössere Amputationen, Resectionen und Exstirpationen) war der Heilungsverlauf der mit Thymol behandelten Wunden ein durchaus aseptischer, die Wunden waren stets schmerzfrei, die Wundränder nie geschwollen, nie geröthet und das Secret absolut geruchlos. Die Secretion der aseptischen Wunden wird auf ein Minimum reducirt, der Verbandwechsel dadurch ein seltener, die Kosten für denselben geringer und die zur Heilung nothwendige Zeit verkürzt. RANKE benützte eine Thymollösung von 1 : 1000 gleich den gewöhnlichen Carbolsäurelösungen zu Waschungen, Spray etc. Zur Darstellung von Verbandstoffen gebrauchte er 1000 Gaze, 500 Cetaceum, 50 Harz und 16 Thymol. POEHL stellte eine antiseptische Thymolgaze durch Zerstäubung einer Lösung von 8·0 Grm. Thymol in 8 Grm. Aether und 24 Grm. 90proc. Spiritus auf 3·5 Qm. entfettete Gaze her. Auch von anderen Chirurgen wurde constatirt, dass die antiseptische Wirkung des Mittels den Erwartungen entspricht, die man nach den Veröffentlichungen LEWIN'S hegen konnte. Die von BARDELEBEN mit diesem Mittel verbundenen Wunden zeigten neben den Charakteren des aseptischen Verlaufes kleine, derbe Granulationen. Die Tendenz zur Vernarbung war eine regere als unter dem Carbolverbande.

Die Bestätigung für die letztere Beobachtung ist vielfach auch für solche Wunden gegeben worden, die im Allgemeinen nur geringe oder gar keine Tendenz zur Vernarbung zeigen. Hierher gehören vorzüglich die chronischen Unterschenkelgeschwüre. Dieselben vernarben unter dem Thymolverbande schnell.

Dass das Thymol selbst bei den ausgedehntesten chirurgischen Eingriffen die Carbolsäure zu ersetzen vermag, beweisen, abgesehen von den unter Thymolspray gemachten Ovariotomien durch SPENCER WELLS [12]), die in neuester Zeit von H. RANKE [13]) aus der Klinik zu Groningen mit dem Thymol-Gazeverbande erhaltenen Resultate. Dieselben sind in einem Zeitraume von vier Jahren gesammelt und so günstig, wie sie besser durch keine andere Art der Wundbehandlung erlangt werden können.

Die conservirende Eigenschaft des Thymols für organische Substanzen wurde auch, wie bereits oben erwähnt, mit Erfolg für die Schutzpockenlymphe benutzt. Dieselbe wird innerhalb der ersten 12 Stunden ihrer Gewinnung zu gleichen Theilen, oder auch im Verhältniss von 1 : 2 mit einer $^1/_{10}$proc. Thymollösung in einem Uhrglase mittelst eines Glasstabes 1—2 Minuten lang umgerührt und von allen Gerinnseln befreit. Die zurückbleibende, klare Flüssigkeit wird in Capillaren gefüllt. Die Thymollymphe ist sehr dünnflüssig und trocknet beim Impfen sehr schnell ein.

Gegen Psoriasis wandte CROCKER [14]) das Thymol mit gutem Erfolge an. Ebenso bewährte es sich bei parasitären Hautkrankheiten, wie *Tinea versicolor*. Er benutzte von demselben folgende Arzneiformen: eine Salbe von 0·3—2·0 : 30·0 Grm. Vaseline und ein Waschwasser: *Thymoli* 0·3, *Spir. vini rectific.*, *Glycerini* aa. 30·0, *Aqua dest.* 240·0.

Auch zur Bekämpfung der Pityriasis hat es in Form eines Thymol-Glycerolats Verwendung gefunden. Man kann hierfür verordnen: *Thymoli* 0·6, *Glycer. Spirit. rectific.* aa. 15·0, *Aq.* 270.

Mit Wasser verdünnt liefert dieses Glycerolat ein wirksames antiseptisches Mundwasser. Ebenso wird das Thymol zu Seifen und anderen cosmetischen Mitteln hinzugesetzt.

Zu Inhalationen bei verschiedenen mit sehr reichlichem Auswurf behafteten Kranken (Phthisiker etc.) liess KÜSSNER das Mittel in Lösungen von 1 : 1000 anwenden. Der Erfolg war in einzelnen Fällen sehr gut. Der Auswurf verminderte sich und das Fieber liess nach. Die gleiche Anwendungsweise bewährte sich bei Lungenabscess.

K. KÜSTER [15]) sah ausserordentlich günstige Erfolge von Thymol-Inhalationen bei Keuchhusten. Er liess von einer Lösung von 0·25 : 500 durch einen Zerstäuber oder durch einen einfachen Refraichisseur 3—4mal am Tage einige Minuten lang einathmen. Die Anfälle nehmen, wenn früh mit dieser Behandlung begonnen wird, überhaupt keinen heftigen Charakter an. Bestanden aber bereits häufige, heftige Anfälle, so werden dieselben sehr bald milde und nehmen an Anzahl ab. Die Dauer des so behandelten Keuchhustens wechselte zwischen 3 bis 4 Wochen. Ausserdem scheint die Anwendung von prophylaktischen Thymol-Inhalationen bei solchen gesunden Kindern, die von den an Keuchhusten erkrankten nicht isolirt werden können, das Auftreten des Keuchhustens zu verhindern.

Auch bei einfachen Catarrhen der Luftwege ist der Erfolg solcher Inhalationen sichtbar. Deswegen empfiehlt KÜSTER in jedem Haushalte und besonders wo kleine Kinder vorhanden sind, einen Zerstäuber und Thymol-Solution vorräthig halten zu lassen, damit bei beginnendem Catarrh sofort inhalirt werden kann.

Innerlich verwandte KÜSSNER das Thymol gegen Blasencatarrh in Lösungen von 1 : 2000, resp. 1 : 1000 2—4stündlich 1 Esslöffel, oder in Pillen zu 0·5 bis 1·0 pro die. Bei einigen Kranken sah er sehr rasch einen günstigen Erfolg eintreten, bei anderen war derselbe nicht besser als bei anderen Behandlungsmethoden.

Eine günstige Einwirkung wurde auch bei Magen- und Darmcatarrhen kleiner Kinder beobachtet. Die Dosis betrug hier entweder 3—5 Tropfen einer mit Weingeist hergestellten Lösung von 1 : 100 mehrmals täglich, oder stündlich 1 Theelöffel einer Solution von 1 : 2000.

Nach grossen Gaben Thymol (Pulver von 2—10 Grm. pro die in Oblaten und Nachtrinken von verdünntem Branntwein) sah BOZZOLO [16]) Anchylostomen in grossen Mengen abgehen und in zwei Fällen auch Trichocephalen.

BÄLZ verordnete bei Typhus und Polyarthritis das Thymol durchschnittlich zu 2—3 Grm. Der Temperaturabfall betrug hier 2° C., hielt aber kürzere Zeit an als nach Salicylsäure oder Chinin.

Literatur: [1]) Widmann, Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1882. — [2]) L. Lewin, Das Thymol ein Antisepticum und Antifermentativum. Centralbl. für die med. Wissenschaft. 1875. Nr. 21; ferner Virchow's Archiv. Bd. LXV, und deutsche med. Wochenschrift. 1878. Nr. 15. — [3]) Husemann, Archiv für exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. IV,

pag 280. — [4]) Bucholz, Archiv für exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XIV, pag. 80. — [5]) Koch, Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin 1881. pag. 271. — [6]) Köhler, Deutsche Zeitschr. für pr. Medicin. 1878. Nr. 21. — [7]) Kobert, eod. loco Nr. 29. — [8]) Coghen, Refer. Virchow-Hirsch Jahresber. für die ges. Medicin. I, pag. 425. 1876. — [9]) Küssner, Ueber die physiol. u. therapeut. Wirkungen des Thymols. Halle 1878. — [10]) Bälz, Archiv der Heilkunde. 1877. pag. 344. — [11]) Ranke, Sammlung klin. Vorträge. Herausg. von Volkmann. Nr. 128. — [12]) Spencer Wells, British med. Journ. Mai 1878. — [13]) H. Ranke, Vorläufiger Bericht über die unter Anwendung des Thymol-Gazeverbandes behandelten grossen Operationen und schweren Verletzungen. Als Manuscript gedruckt. 1882. — [14]) Crocker, Brit. med. Journ. 16. Febr. 1878. — [15]) Küster, Berliner klin. Wochenschr. 1881. pag. 394. — [16]) Bozzolo, Centralbl. für med. Wissenschaft. 1881. pag. 591.

L. Lewin.

Thymus. *Herba Thymi*, Thymian (Pharm. Germ.), von *Thymus vulgaris L., Labiatae.*

„Die beblätterten, blühenden Zweige des wildwachsenden oder cultivirten *Thymus vulgaris.* Die dicklichen, bis 9 Mm. langen, höchstens 3 Mm. breiten Blätter sind sitzend oder kurz gestielt, am Rande umgerollt und fast stumpf nadelförmig, mit grossen Oeldrüsen versehen, mehr oder weniger behaart. Der borstige, drüsenreiche Kelch wird von der blassröthlichen, zweilippigen Blumenkrone überragt. Von sehr gewürzhaftem Geruche und Geschmacke.“ (Pharm. Germ. 1882.)

Das Thymianöl, *Oleum Thymi*, ist das in den Blättern und blühenden Trieben enthaltene ätherische Oel. Dasselbe ist „farblos oder nur sehr schwach röthlich, von stark gewürzhaftem Geruche und Geschmacke, in der Hälfte seines Gewichts Weingeist löslich; diese Lösung darf durch 1 Tropfen Eisenchloridlösung nicht gelblichbraun gefärbt werden“ (Pharm. Germ. 1882). — Ueber das daraus dargestellte Thymol vgl. den vorigen Artikel.

Therapeutische Benützung findet die *Herba Thymi* wohl nur noch äusserlich, zu aromatischen Umschlägen, Kräuterkissen u. dgl., — das Thymianöl innerlich als Elaeosaccharum, äusserlich zu spirituösen Einreibungen und Salben, in ähnlicher Weise, doch seltener wie *Ol. Lavandulae*, *Rosmarini* und verwandte Mittel.

Thyreoidektomie (θυρεοειδής von θυρεός, Schild und εἶδος, ἐκ und τομή, Schnitt), die Excision, Exstirpation der Schilddrüse; vgl. „Struma“.

Thyreoiditis, die Entzündung der Schilddrüse; eine als selbstständige Krankheit jedenfalls sehr seltene Affection, über deren Existenz und Wesen überhaupt vielfach gestritten worden ist, indem die Mehrzahl der Autoren fast alle dahin gehörigen Fälle unter der Gesammtbezeichnung „Kropf“ oder „Struma“ mit zu rubriciren pflegte. Nach LEBERT, der, wie überhaupt wiederholt monographisch mit den Krankheiten der Schilddrüse, so auch speciell mit den Entzündungen derselben sich am eingehendsten beschäftigt hat, ist darunter eine schmerzhafte Schwellung des Organs zu verstehen, welche durch Druck Athem- und Schlingbeschwerden hervorruft und sich entweder zertheilt, oder eitert, oder in Brand übergeht, oder asphyktisch, seltener durch erschöpfende Jauchung tödtet. LEBERT beobachtet bei seiner namentlich auch in Gebirgsländern ausgedehnten Praxis im Ganzen nur 9 Fälle, und zwar befinden sich darunter auch solche, in welchen die Krankheit nicht in einer gesunden, sondern in einer bereits hypertrophischen Schilddrüse auftrat, es sich also eigentlich nur um — circumscripte oder diffuse — Entzündung, resp. Eiterung einer präexistirenden Struma handelte. In den übrigen Fällen werden bestimmt, nachweisbare Causalmomente in der Regel vermisst. Bei Männern und im jugendlichen Alter scheint die Krankheit etwas häufiger zu sein. Die Symptome und der Verlauf sind verschieden, je nachdem der Process sich auf einen der grösseren Lappen beschränkt oder allgemein ist, und in einer vorher gesunden oder erkrankten Drüse auftritt; im letzteren Falle ist die Entwicklung viel stürmischer. Plötzlich auftretender Schmerz in dem ganzen oder partiellen Umfange der Schilddrüse, durch Druck und Kopfbewegungen gesteigerte Beschwerden beim Schlingen und Sprechen, mehr oder weniger rasch zunehmende Geschwulst im Bereiche eines Drüsenlappens oder der

ganzen erkrankten Drüse und damit zugleich steigende Athembeschwerden, heftiges Fieber bilden die Haupterscheinungen. In den schlimmsten Fällen kommt es durch Druck auf die Trachea, die grossen Halsgefässe und Nerven zu Cyanose, hochgradiger Dyspnoë, Coma und schon nach wenigen Tagen oder etwas später zum tödtlichen Ausgange unter dem Bilde der Asphyxie. In anderen Fällen findet Zertheilung und allmälige Abnahme der Beschwerden statt; oder es kommt zur Eiterung und Abscessbildung. Hierbei kann, wenn der Abscess nicht zeitig genug erkannt und (unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln) eröffnet wird, eine gefährliche Senkung des Eiters im Halszellgewebe oder nach dem Mediastinum oder der Pleurahöhle eintreten, und der Kranke mit oder ohne hinzutretende Entzündung dieser Theile unter Collapserscheinungen mehr oder weniger rasch zu Grunde gehen. In noch anderen Fällen bricht der Eiter nach aussen durch und die ursprüngliche Abscesshöhle wandelt sich in ein tiefes, unregelmässiges, nach umfangreicher Zerstörung der Drüse nur langsam vernarbendes Geschwür um. — Die Prognose der Thyreoiditis ist diesen Möglichkeiten entsprechend eine im Ganzen bedenkliche; speciell ist sie günstiger, wenn die Entzündung eine vorher gesunde Drüse befällt und wenn dieselbe auf einzelne Abschnitte derselben localisirt ist. Am ungünstigsten wird die Prognose dem Obigen zufolge beim Ausgang in Eiterung, indem hier zu den anderweitigen Gefahren noch die der Eitersenkung, des Durchbruchs nach der Brusthöhle, oder des kaum minder bedenklichen nach dem Larynx, der Trachea u. s. w. hinzutreten. Alles kommt hier also darauf an, den Abscess möglichst früh mit Sicherheit zu erkennen (wobei in zweifelhaften Fällen die Probepunction hilfreich sein kann) und durch Kunsthilfe zu eröffnen, sowie dauernden Abfluss des Eiters dnrch Drainage u. s. w. zu unterhalten. Im Uebrigen ist bei frischer Entzündung die Behandlung nach antiphlogistischen Grundsätzen einzuleiten: locale Blutentziehungen, Kälteapplication, Einreibungen von grauer Salbe, Abführmittel (am besten Calomel) innerlich; bei grosser Schmerzhaftigkeit ausserdem geeignete Dosen von Narcoticis innerlich oder subcutan; bei eintretenden Collapserscheinungen die gewöhnlichen Excitantia und Analeptica. Nimmt die Krankheit einen mehr protrahirten, chronischen Verlauf, so soll sich auch (nach LEBERT) die Anwendung von Jodkalium, innerlich und local — in Salbenform — nützlich erweisen. — Die Literatur des Gegenstandes vgl. bei LEBERT, „Die Krankheiten der Schilddrüse", Breslau 1862, sowie in eben dessen „Handbuch der praktischen Medicin" (4 Auflage, Tübingen 1871), Band II, pag 213 und DEMME in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, Bd. III (1878).

Thyreotomie (θυρεός und τομή), der Schildknorpelschnitt, Spaltung des Schildknorpels; siehe „Larynxgeschwülste", VIII, pag. 70 und „Tracheotomie".

Tic, Zucken; *Tic convulsif* s. „Gesichtsmuskelkrampf", VI, pag. 27; *Tic douloureux* s. „Prosopalgie", XI, pag. 89.

Tiermas, kleiner Thermal-Ort der Provinz Zaragoza, 44 Km. von der französischen Grenze, mit Schwefelquellen bis zu 42,5° C. und guter Bade-Anstalt. Das Wasser enthält Chlor und Schwefelsäure in Verbindung mit Natrium, Magnesium, Kalk. B M. L.

Tilia, s. „Lindenblüthen", VIII, pag. 300.

Tinctur *(Tinctura, Essentia)*. Man begreift darunter spirituöse Auszüge vegetabilischer oder thierischer, selten mineralischer Substanzen. Zubereitungen dieser Art wurden seiner Zeit vielfach mit spirituösen Destillaten und anderen Auszugsformen unter dem Titel: Balsam, Elixir, Essenz, Tropfen etc. zusammengeworfen. Nicht ganz passend wird heute noch die Benennung „Tinctur" in den Pharmacopöen auf mancherlei Zubereitungen ausgedehnt, welche keine Auszüge, sondern spirituöse Lösungen, Mischungen, oder wie die Tinctura Rhei (aquosa) ein gewöhnliches wässeriges Infusum darstellen. So ist z. B. *Tinct. Jodi* eine einfache Lösung von Jod in Alkohol, *Tinct. Jodi decolor* eine mit Hilfe

von Natriumhyposulfit bewirkte wässerige Lösung von Jod (Bd. VII, pag. 240), andererseits *Tinct. Ferri acetici aetherea* eine einfache Mischung von essigsaurer Eisenoxydlösung mit Weingeist und Essigäther in bestimmten Verhältnissen (vgl. auch Bd. III, pag. 494).

Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Tincturen, je nachdem nur ein Arzeneikörper *(Tinct. Aconiti, -Aloës, -Belladonnae, -Cantharidum* etc.), oder mehrere derselben *(Tinct. amara, -aromatica, -Chinae compos., Opii crocata* etc.) der spirituösen Extraction unterliegen. Wird zur vollkommeneren Lösung der medicamentösen Stoffe dem Weingeist noch Aether zugesetzt, oder Aetherweingeist als Extractionsmittel in Anwendung gezogen, so nennt man das erhaltene Product eine ätherische Tinctur und fügt zur näheren Bezeichnung das Beiwort „*aetherea*" hinzu. Pharm. Germ. führt drei derselben *(Tinct. Digitalis. -Strichnii* und *-Valerianae)* an. Bei weitem grösser ist die Zahl der ätherischen Tincturen der franz. Pharm., welche diese zum Unterschiede von den weingeistigen Tincturen *(Alcoolés) Etherolés* nennt. Bei Bereitung einiger Tincturen wird zur Erhöhung der Wirksamkeit dem Weingeist noch ein zweites lösendes Agens in Gestalt einer Säure *(Tinct. Aconiti, -Colchici, -Veratri albi acida),* oder eines Alkalis *(Tinct. Scillae kalina, Tinct. Guajaci ammoniata)* zugesetzt und der so entstandene Auszug durch den Beisatz „*acida, kalina, ammoniata*" von der gewöhnlichen Tinctur unterschieden. Wird Wein als Extractionsmittel verwendet, so stellt das erhaltene Product einen Arzeneiwein *(Vinum medicatum)* vor, der nach der extrahirten Arzeneisubstanz *(Vinum Chinae, -Colchici* etc.) benannt wird, ebenso wie die auf ähnliche Art gewonnenen Essigauszüge die Benennung *Acetum (Scillae, Colchici* etc.) führen. Wird jedoch dem für die Bereitung der Tinctur dienenden Weingeist noch Wein oder Essig zugesetzt, so wird das Product *Tinct. vinosa*, bezügl. *acetica (Tinct. Cantharidum acetica)* genannt; doch mangelt es auch hier an einer wünschenswerthen Consequenz und werden aus blossem Wein bereitete Auszüge nicht selten als *Tinctura* bezeichnet, z. B. *Tinct. Opii crocata* (Pharm. Germ.) statt *Vinum Opii*, andererseits *Tinct. Rhei vinosa* statt *Vinum Rhei Darellii.*

Die zur Darstellung von Tincturen als Lösungsmittel verwendeten weingeistigen Flüssigkeiten bestehen in der Regel aus reinem, mehr oder weniger starkem Weingeist. Ausnahmsweise werden spirituöse Destillate, wie z. B. *Aqua Cinnamomi spirituosa* zur Bereitung der *Tinct. amara* und *Tinct. Opii crocata* (Pharm. Austr.) in Anwendung gezogen. Die meisten Tincturen werden mit verdünntem Weingeist *(Spiritus Vini dilutus)* von 68—70 Volumsprocenten bereitet. Concentrirter Weingeist (von 90 Volumsproc.) dient nur zur Extraction harzreicher, oder solche Arzeneibestandtheile führender Körper, welche zu ihrer Lösung eines unverdünnten Alkohols bedürfen, wie: *Benzoë, Asa foetida, Capsicum, Macis* etc. Mit sehr stark verdünntem, beiläufig 35proc. Weingeist werden *Tinct. Opii simplex* und *Tinct. Moschi* (Pharm. Germ.) dargestellt, weil Moschus und Opium ihre wirksamen Bestandtheile leichter und vollständiger an Wasser, als an Alkohol abgeben. Zur Bereitung einiger Tincturen der deutschen Pharm. *(Tinct. Belladonnae, -Digitalis, -Thujae, -Toxicodendri)* werden die Vegetabilien in noch frischem Zustande verwendet und zu dem Ende dieselben in einem steinernen Mörser zerstampft und mit nur 6 Th. conc. Weingeist macerirt. Durch das davon aufgenommene Chlorophyll erhalten dieselben eine ausgesprochen grüne Farbe. Diese Art von Tincturen stimmt wesentlich mit jenen überein, welche die Homöopathen als *Tincturae radicales* s. *fortiores* zu bezeichnen pflegen. Ueber Fluidextracte, eine besondere Art concentrirter Tincturen s. Bd. V, pag. 195.

Die in Tincturform zu überführenden Arzeneikörper müssen von reiner Beschaffenheit und zweckentsprechend zerkleinert sein. Mit dem vorgeschriebenen lösenden Menstruum übergossen, werden sie in einer lose verstopften Flasche je nach Umständen einer einfachen Maceration, oder der Einwirkung der Digestionswärme (bei 35—40° C.) unterzogen, deren

Dauer von den Pharmakopoën verschieden angegeben wird. Auch die Menge des weingeistigen Lösungsmittels im Verhältnisse zum Gewicht der zu extrahirenden Arzeneisubstanzen variirt beträchtlich je nach den Vorschriften der betreffenden Dispensatorien. Nach den von der Pharm. Germ. jetzt allgemein zur Geltung kommenden Bestimmungen beträgt sie das 10fache bei solchen Tincturen, zu deren Bereitung stark wirkende Mittel (*Tinctura Aconiti*, - *Cantharidum*, - *Colchici*, - *Colocynthidis*, - *Ipecacuanhae*, - *Opii*, - *Strychnii* etc.) verwendet werden, während für minder heilkräftige (*Tinctura Absinthii*, - *Aurantiorum cort.*, - *Benzoës*, - *Gentianae*, - *Myrrhae*, - *Vanillae* etc.) das Verhältniss der Extrahenda zum Weingeist wie 1 : 5 besteht. Eine solche Scheidung der Tincturen bietet den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass durch Ueberschreitung der Gaben und Unkenntniss der richtigen Dosis nicht so leicht nachtheilige Folgen erwachsen können. Die deutsche Pharm. trifft überdies eine sorgfältige Wahl zwischen Tincturen, die durch Maceration, und solchen, die durch Digestion zu bereiten sind, und fordert in allen Fällen, dass sie an einem schattigen Orte durch acht Tage stattfinde. Sobald dies geschehen, wird die vom Rückstand abgegossene Flüssigkeit filtrirt, ersterer auf einem Seihtuche gesammelt und der durch Abpressen erhaltene Rest auf's Filter nachgegossen. Die fertigen Tincturen sind an einem kühlen Orte aufzubewahren. Wenn nach mehrtägigem Stehen sich ein Bodensatz gebildet hat, so werden sie neuerdings filtrirt. Selbst bei sorgfältiger Verwahrung oxydirt der Weingeist, besonders verdünnter zu Essigsäure. Die Tincturen werden trübe, blässer und bilden Ausscheidungen, die vorwiegend aus schwerer löslichen anorganischen Stoffen und aus Umsetzungsproducten stickstoffhältiger Körper bestehen.

Die Tincturen enthalten die wirksamen Bestandtheile der arzeneilichen Substanzen, aus denen sie gebildet wurden, in einem fast unveränderten Zustande, weil bei ihrer Bereitung sowohl der Einfluss der Luft und höherer Wärmegrade, als auch der von fermentartig wirkenden Körpern völlig ausgeschlossen bleibt. Sie werden theils für sich allein, theils in Mischung untereinander, oder mit anderen flüssigen und festen, in ihnen löslichen Arzeneisubstanzen verordnet. Man lässt sie tropfenweise (Bd. IX, pag. 190), weniger heilkräftige theelöffelweise, heroisch wirkende, zumal in der Kinderpraxis auch in Form von Pulvern (2 bis 5 Tropfen auf 1·0—2·0 *Sacchar. Lactis*), oder in Plätzchen (Bd. XI, pag. 523) und Pastillen nehmen. Aromatische, an würzigen Stoffen reiche Tincturen werden als geruchs- und geschmacksverbessernde Mittel Mixturen und anderen Arzeneiformen zugesetzt. Aeusserlich finden die Tincturen als Riechmittel, Zahntropfen, zu Pinselungen erkrankter Körpertheile, Verbandwässern, Einreibungen in die Haut, dann als Zusatz zu Salben und Pomaden Anwendung. Kleine Mengen von Tincturen pflegt man der Tropfenzahl nach zu verordnen, in welchem Falle von spirituösen Tincturen 30 Tropfen, von ätherischen 50 Tropfen durchschnittlich 1 Gramm gleich angenommen werden.

Bernatzik.

Tinea (aus dem Arabischen stammend?) Grind, besonders Kopfgrind, veraltete Bezeichnung verschiedener Dermatosen, nur noch in Zusammensetzungen (*T. capitis, crustacea, favosa, furfuracea, granulata, humida, lactea* u. s. w.) üblich. *T. tondens* s. *tonsurans,* siehe „Herpes tondens", VI, pag. 436.

Tisane (πτισάνη), s. „Decoct", III, pag. 704 und „Ptisane", XI, pag. 159.

Titillatio, auch Titillatus (von *titillare,* kitzeln): Kitzel, Kitzelempfindung, eine leichte Form von Parästhesie der Haut und Schleimhäute. Besonders pflegt mit diesen Ausdrücken der von der Respirationsschleimhaut (Larynx) ausgehende „Hustenkitzel", kitzelnde Hustenreiz — vgl. „Husten", VI, pag. 635 — bezeichnet zu werden.

Tobelbad in Oesterreich, Steiermark, Station der Graz-Köflacher Eisenbahn, 330 Meter hoch, in einem rings von Nadelwäldern umgebenen Thale gelegen, hat eine indifferent warme Akratotherme von 28·6° C. Temperatur. Diese Quelle wird theils als Schwimmbad, theils erwärmt zu Wannenbädern gebraucht. Da die Cureinrichtungen recht gut und auch Molken und Fichtelnadelbäder zur Verfügung sind, so wird Tobelbad häufig als Sommerfrische für Reconvalescenten nach acuten Krankheiten, für chronische Nervenleidende benützt.

K.

Todesursachen, s. Morbilitäts- und Mortalitätsstatistik, IX, pag. 227.

Todeszeichen, s. „Scheintod", XII, pag. 133.

Todtenflecke. Als solche bezeichnet man die, in der Regel lividen, diffusen Verfärbungen der Haut, welche sich an den abhängigen Stellen der Leichen durch mechanische Senkung (Hypostase) des Blutes zu bilden pflegen. Für gewöhnlich ist es die Rückenfläche einer Leiche, an welcher sich die Todtenflecke finden. Die dadurch bewirkte Verfärbung der Haut ist jedoch keine gleichmässige, sondern nimmt einestheils nach oben zu an Intensität ab, andererseits fehlt sie an jenen Stellen, mit welchen die Leiche aufliegt (Schulterblätter, Gesässbacken, Waden), weil dort die Compression der Haut das Zustandekommen der Hypostase nicht gestattet. Auch an Stellen die anderweitig, z. B. durch die Strumpfbänder, umgebundene Kleidungsstücke (Taille), Halsbänder, Hemdkragen etc. comprimirt werden, kommt es nicht zur Bildung der hypostatischen Verfärbungen, was insofern wichtig ist, als die betreffenden blassen Hautstreifen für Strangulationsmarken gehalten werden können. Auch in der Tiefe von Hautfalten bleibt die Haut blass, was besonders bei fetten Personen (Kindern) und namentlich am Halse berücksichtigt werden muss.

Lag die Leiche längere Zeit am Gesichte, so entwickeln sich natürlich die Leichenflecken auf der Vorderfläche des Körpers, wodurch Cyanose vorgetäuscht werden kann. Einseitige Entwicklung der Todtenflecke findet man namentlich häufig im Gesichte, wo nicht selten, wenn der Kopf nach der einen Seite gelagert war, die betreffende Gesichtshälfte livid, und die Conjunctiva des betreffenden Auges injicirt erscheint, während die andere Gesichtshälfte sammt der Conjunctiva die gewöhnliche Leichenblässe zeigt. Blos auf die untere Hälfte des Körpers beschränkte hypostatische Verfärbung kommt bei Erhängten zur Beobachtung, wenn dieselben längere Zeit am Strange geblieben waren. Selbstverständlich kommt diese Vertheilung der Todtenflecke ebenso zu Stande, wenn Jemand erst nach dem Tode suspendirt und hängen gelassen wurde. Blos auf den Oberkörper beschränkte livide Leichenverfärbung ist selten, da entsprechende Körperlagen nur ausnahmsweise vorkommen. Am ehesten sieht man sie bei Wasserleichen, weil bei diesen, wenn sie vom Wasser getragen werden, meist der Kopf am tiefsten zu liegen kommt.

Die Leichenflecken entwickeln sich natürlich nicht blos an den absolut tiefsten, sondern auch an relativ tiefer gelegenen Körperstellen, z. B. sehr gewöhnlich oberhalb der Strangfurche bei Erhängten, oder an den tiefsten Stellen herabhängender Extremitäten.

Die Farbe der Todtenflecke ist für gewöhnlich die livide oder schmutzig violette, d. h. die Farbe des durchscheinenden sauerstofffreien Blutes. Ist das Leichenblut roth, wie bei der Kohlenoxydvergiftung, oder mitunter auch bei der Blausäure- (Cyankalium-) Vergiftung, so zeigen auch die äusseren Hypostasen eine mehr weniger auffallende hellrothe Farbe. Letzteres ist auch der Fall bei frischen Wasserleichen, sowie bei Leichen die auf Eis gelegen, oder aufgethaut worden sind. Hier ist die Durchfeuchtung der Epidermis und die dadurch veranlasste Sauerstoffzufuhr zu dem die Todtenflecke bildenden Blute die Ursache der Erscheinung. Nach Cloakengas- (Schwefelwasserstoff-) Vergiftungen kann man auffallend dunkle Leichenflecke beobachten, ebenso graue nach Vergiftung mit chlorsaurem Kali.

Auch unter normalen Verhältnissen ist die Intensität der Farbe, ebenso wie die Ausbreitung der Todtenflecke eine verschiedene. Sie hängt ab von der Zeit, welche seit dem Tode verflossen ist, von der Menge des in der Leiche befindlichen Blutes und von der Beschaffenheit des letzteren.

Die Senkung des Blutes kann bei protrahirter Agone schon während dieser beginnen, und man kann dann schon unmittelbar nach dem Tode eine Differenz in der Färbung der Haut der abhängigen Stellen — von jener an den übrigen Körpertheilen finden. In der Regel aber beginnen sich die Todtenflecke erst postmortal innerhalb der ersten bis zweiten Stunde nach dem Tode zu entwickeln, und nehmen dann rasch an In- und Extensität zu. Je mehr Blut die

Leiche enthält, desto früher und intensiver treten die Todtenflecke auf, dagegen fallen sie bei anämischen Leichen spärlich aus, und ihre Nuance bleibt auch eine blässere. Bei sehr hohen Graden der Anämie, insbesondere auch nach manchen Formen des „äusseren" Verblutungstodes können die Todtenflecke vollkommen fehlen, oder ganz undeutlich ausfallen. Je flüssiger das Leichenblut ist, desto rascher und in- und extensiver entwickelt sich die Hypostase, daher finden wir bei acut Erstickten, wo die ganze Menge des Blutes im Körper zurückbleibt, und das Blut überdies nicht gerinnt, eine besonders rasche und intensive Ausbildung der Todtenflecke.

Die forensische Bedeutung der Todtenflecke liegt, abgesehen davon, dass sie zu Todeszeitbestimmungen und zur Erkennung in welcher Lage sich die Leiche durch einige Zeit nach dem Tode befand, verwerthet werden können, vorzugsweise darin, dass man aus ihrer Beschaffenheit manche Schlüsse auf die Todesart (z. B. Verblutung, Kohlenoxydvergiftung) zu ziehen vermag, und dass die durch sie bewirkte Verfärbung einer Hautstelle für eine Sugillation, oder umgekehrt diese für jene genommen werden kann. Ein Einschnitt, wie er auch in den meisten Regulativen für die gerichtliche Todtenbeschau vorgeschrieben ist, schützt vor solchen Täuschungen. Liegt eine Sugillation vor, so findet sich beim Einschnitt ausgetretenes, geronnenes Blut, rührt die Verfärbung nur von Hypostase her, so findet man in den ersten Stadien nur eine einfache Hyperämie, in den späteren die, bald aus letzterer hervorgehende Imbibition der betreffenden Gewebe mit blutigem Serum. Im weiteren Verlaufe werden die „Todtenflecke" missfärbig, es kommt zur Lockerung des Zusammenhanges der Epidermis mit dem Corium, und schliesslich zur blasigen Abhebung der ersteren durch blutiges Transsudat.

Als Todtenflecke im weiteren Sinne bezeichnet man auch die diffusen, schmutzig-grünen Verfärbungen, die als erstes Symptom der Fäulniss der Leiche, meist zuerst in der Unterbauchgegend aufzutreten, und schliesslich über den ganzen Körper sich auszubreiten pflegen. Diese Verfärbungen kommen theils durch faulige Zersetzungen des Blutfarbstoffes zu Stande, können daher auch aus gewöhnlichen Hypostasen sich entwickeln, theils verdanken sie der fauligen Veränderung der Gewebe selbst ihren Ursprung, da auch ganz blutleere, z. B. ausgewässerte Hautstücke durch Fäulniss die bekannte grüne Verfärbung annehmen.

Hofmann.

Tönnisstein in Rheinpreussen, eine halbe Stunde von der Eisenbahnstation Brohl, hat einen guten alkalischen Säuerling, der versendet wird und sich besonders für chronische Catarrhe der Respirations- und Harnorgane eignet. Der Tönnissteiner Heilbrunnen enthält in 1000 Theilen Wasser:

Doppeltkohlensaures Natron	2·575
Chlornatrium	1·414
Schwefelsaures Natron	0·147
Doppeltkohlensaures Magnesia	1·636
Doppeltkohlensauren Kalk	0·551
Summe der festen Bestandtheile	6·498
Völlig freie Kohlensäure in Cc.	1269·6

K.

Töplitz in Oesterreich, Krain (nächste Eisenbahnstation Laibach), 165 M. hoch gelegen, hat Akratothermen von 38 bis 50° C., deren Verwerthung durch das milde Clima daselbst begünstigt ist.

K.

Töplitz-Warasdin in Croatien, im Comitate Warasdin (nächste Eisenbahnstation Csakathurn), 274 Meter hoch in dem schönen Bedyathale gelegen, besitzt eine sehr wasserreiche Schwefeltherme von 56·2—57·5° C. Temperatur, welche zum Trinken und vorzugsweise zum Baden benützt wird. Das Wasser gehört zu den Schwefelkalkwässern, denn es enthält in 1000 Theilen: 0·793 feste Bestandtheile, darunter 0·174 schwefelsaures Natron, 0·037 schwefelsaures Kali, 0·294 kohlensauren Kalk, 0·030 schwefelsauren Kalk, und 4·93 Schwefelwasserstoff.

Aus den benachbarten, von den Thermen durchstrichenen Thonlagern wird ein Schlamm zu Bädern verwendet. Hauptsächlich sind in Töplitz-Warasdin Rheuma, Gicht, Hautkrankheiten, Scrophulose, Knochenleiden, Syphilis und metallische Intoxicationen vertreten. Die Badehäuser, welche Piscinen-, Wannen- und Douchebäder besitzen, sind sehr gut eingerichtet. K.

Tolubalsam, *Balsamum tolutanum,* der durch Einschnitte in die Rinde des Stammes von *Myroxylon Toluifera H. B. K. (Toluifera Balsamum Mill.),* einem ansehnlichen, in Neu-Granada und Venezuela einheimischen Baume aus der Familie der Papilionaceen, gewonnene Balsam, im frischen Zustande eine halbflüssige, fast terpentinartige Masse von hellbrauner Farbe, lieblichem, dem Perubalsam ähnlichem Geruch und sehr schwachem aromatischem Geschmack darstellend, bei längerer Aufbewahrung zu einem festen spröden, gelb- bis rothbraunen, unter dem Mikroskope durch und durch krystallinischen Harz erhärtend, welches in der Wärme der Hand erweicht und bei circa 60—65° schmilzt. Der Tolubalsam hat ein spec. Gew. von 1·2, löst sich leicht und vollkommen in Alkohol, Chloroform, Aetzkali und Essigsäure, weniger in Aether, sehr wenig in ätherischen Oelen und gar nicht in Benzol und Schwefelkohlenstoff.

Der festgewordene Balsam besteht der Hauptmasse nach aus einem bisher noch wenig erforschten Harzgemenge (ein Theil in Alkohol leicht, ein anderer Theil darin schwer löslich); ausserdem enthält er Benzoe- und Zimmtsäure. — BUSSE (1876) erhielt aus dem Tolubalsam ausser Harz, Cinnamein (siehe Perubalsam), Benzoësäure, Benzyläther, Benzoë- und Zimmtsäure. Bei der Destillation mit Wasser giebt er etwas über 1 Procent Tolen, einen Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung der Camphene, ein farbloses, dünnes Liquidum von scharfem, pfefferartigem Geschmack und elemiartigem Geruch.

In der Wirkung dürfte er im Wesentlichen dem Perubalsam gleichkommen. Anwendung findet er hauptsächlich nur als geruchgebendes und geruchverbesserndes Mittel zu verschiedenen Cosmeticis, zum Ueberzug von Pillen, zu Räuchermitteln etc. selten mehr intern (zu 0·3—1·0 pro dosi in Pillen, Pastillen, Syrup etc.) und extern (Inhalationen) nach Art der balsamischen Mittel überhaupt, namentlich bei chronischen catarrhalischen Affectionen der Luftwege. Vogl.

Tonga. Eine vor wenigen Jahren als angebliches Antineuralgicum angepriesene Drogue, zu deren Gunsten jedoch noch keine authentischen Beobachtungen vorliegen. Dieselbe stammt von den Fidji-Inseln und wurde von dort aus nach London importirt; sie besteht aus einem Gemisch von Rindenpartikeln, Blättern und Holzfasern, in so äusserst kleinen Fragmenten, dass der botanische Charakter schwer zu bestimmen ist. Nach der in der Pharmaceutical Society ausgesprochenen Vermuthung von HOLMES dürften verschiedene Pflanzen, u. a. eine Rhaphanidophora *(R. vitiensis Seem.),* daran participiren. Diese Fragmente bilden kleine Päckchen von der Grösse einer Orange, die mit einem Stück Cocosblatt umwickelt sind. SYDNEY RINGER erhielt dieselben von einem Ansiedler der Fidji-Inseln, welcher bezüglich ihrer Provenienz berichtete, dass die Composition ein Geheimniss sei, welches sich in einer Häuptlingsfamilie über 200 Jahre fortgeerbt habe; ein Europäer, welcher eine Häuptlingstochter heirathete, solle das Geheimniss der Bereitung von seinem Schwiegervater erlernt haben! Der Name „Tonga" sei ganz willkürlich in Ermangelung von etwas Besserem erfunden. Beim Gebrauche wird das unverletzte Packet sammt dem daran haftenden Cocosblatt zehn Minuten lang in ein halbes Bierglas mit kaltem Wasser gethan, darin ausgedrückt, und der so gewonnene Auszug in Dosen von je einem halben Weinglase dreimal täglich, eine halbe Stunde vor der Mahlzeit, genommen. Das Packet wird an einem trockenen Orte hingehängt und kann dann angeblich ein ganzes Jahr lang oder noch länger stets in gleicher Weise wieder benützt werden. Häufig soll schon am zweiten oder dritten Tage bei Neuralgien ein Erfolg eintreten. In

London waren eine Zeit lang auch eine aus der Drogue bereitete Tinctur und ein Infus aus derselben verkäuflich; gegenwärtig sind diese Präparate sowie die Drogue selbst anscheinend nicht mehr zu beziehen. (Vgl. u. a.: „The GARDENER'S Chronicle“, 5. Juni 1880, pag. 715.) A. E.

Tong-Pang-Chong, chinesischer Name einer Drogue (Wurzel und Blätter von *Rhinacanthus communis L.*), welche in Indien und China gegen Hautkrankheiten, besonders Ringworm *(Tinea tonsurans)*, erfolgreich benützt werden sollen. LIBORIUS will aus der Wurzel einen dem Chinin ähnlichen, auch antiseptisch und antiparasitär wirkenden Stoff (Rhinocanthin) isolirt haben. Ausser der frischen Wurzel und der aus derselben bereiteten Tinctur oder Mischung mit Citronensaft sollen auch die Samen (äusserlich) gegen Ringworm Anwendung finden. (Vgl. Pharmaceutisches Journal 1881, pag. 795.)

Tonica (von τόνος, Spannung, *tonus*) *sc. remedia;* tonisirende, eigentlich spannungvermehrende Mittel. Eine, wie so viele Ausdrücke der älteren Pharmacodynamik, bei der völligen Veränderung der pathologischen und therapeutischen Fundamentalanschauungen allmälig ganz sinnlos und unbrauchbar gewordene Bezeichnung, welche aber dennoch aus dem ärztlichen Vocabular, ihrer Bequemlichkeit und Geläufigkeit halber, nicht so bald wieder verschwinden dürfte. Ursprünglich dachte man dabei vom solidarpathologischen Standpunkte aus an Mittel, welche den „Tonus“ der organischen Faser anregen und vermehren sollten, wie dies aber im Allgemeinen auch in Betreff der zusammenziehenden Mittel (Adstringentia) behauptet wurde [vgl. „Adstringentia“, I, pag. 134], welche man dennoch mittelst unklarer Differenzirungen von den eigentlichen „Tonicis“ in der Regel trennte. Den letzteren schrieb man sodann speciell eine Hebung der gesunkenen Ernährung und Beseitigung vorhandener Schwächezustände, also eine insgesammt stärkende (roborirende) Wirkung als Heileffect zu, welcher dadurch zu Stande kommen sollte, dass entweder durch Zuführung normaler, aber im erkrankten Organismus in verminderter Menge vorhandener Mischungsbestandtheile zu dem Blute und den Geweben eine gesteigerte Formation und nutritive Thätigkeit hervorgerufen werden sollte (daher auch wohl „plastische“ oder „euplastische“ Mittel) — oder dass durch Einwirkung auf den Digestionsapparat, Anregung und Normalisirung der Verdauungssecrete u. s. w. die assimilirende Thätigkeit der Magen- und Darmschleimhaut befördert und somit ebenfalls eine Besserung der Blutbildung und der Gesammternährung erzielt werden sollte. In Folge dessen pflegte man zwei Hauptgruppen der Tonica zu unterscheiden, von welchen die erstere die sogenannten „metallischen Tonica“ (die Eisenpräparate und die gewöhnlich als Anhängsel derselben betrachteten Manganpräparate) — die zweite dagegen die vegetabilischen Tonica, nämlich die einen bitteren Extractivstoff enthaltenden Digestiva (Amara) umfasste. Das Weitere hierüber vgl. unter den Specialartikeln „Eisenpräparate“, „Manganpräparate“, „Amara“ und „Digestiva“.

Tonkabohne, s. „Cumarin“, III, pag. 543.

Tonnensystem, s. „Städtereinigung“, XIII, pag. 19.

Tonsillen (Krankheiten, Operationen). Die Tonsillen, Mandeln sind Aggregate von Lymphfollikeln und gleichen in ihrem Bau vollkommen den Balgdrüsen der Zunge. Die Form derselben ist nach Entfernung der sie umgebenden fibrösen Hülle die einer Mandel mit leicht nach innen convexer Fläche. Die Oberfläche ist gewöhnlich uneben und mit sechs bis acht rundlichen kleinen Oeffnungen versehen, welche den Zugang zu den Krypten oder Bälgen bilden, in welche sich die die Oberfläche bekleidende Schleimhaut mit dem mehrschichtigen Epithel und den angrenzenden Papillen fortsetzt, darunter in der Umgebung der Krypten und zwischen denselben liegt die Follikulärschicht. Die einzelnen Follikel sind theils getrennt, theils confluiren sie und besitzen auch keinen Ausgang nach den

Krypten. Ein Unterschied zwischen den Zungenbalgdrüsen und Tonsillen besteht darin, dass diese eine feste fibröse Hülle haben, an welcher sich Muskeln ansetzen, und zwar der *Musculus amygd.-glossus*, welcher die Mandel an den *Isthmus faucium* zieht und der *Musculus stylo-tonsillaris*, welcher die Mandel in die Höhe hebt.

Die Tonsillen liegen in einem vertieften, nach oben spitzwinklig auslaufenden Dreieck, dessen oberer Winkel von den beiden queren Bögen, dem *Arcus glosso-palatinus* und *Arcus pharyngo-palatinus* gebildet wird. Oft ragt der *Arcus pharyngo-palatinus* beiderseits etwas mehr gegen die Mittellinie hervor, dann sind auch die normalen Mandeln vom Munde beim Herunterdrücken der Zunge leicht sichtbar. Die äussere Schicht der Mandel hängt durch Bindegewebe dicht mit dem Schlundschnürer zusammen, welcher mit seinem lockeren Bindegewebe eine Scheidewand zwischen Mandel und *Carotis interna* bildet, so dass letztere ungefähr $^1/_2$ bis 1 Cm. vor der äusseren Fläche der Mandel liegt, welche Entfernung sich aber namentlich bei geschlängeltem Verlauf der Arterie vermindern kann. Von Arterien, die bei der Tonsillotomie durch ihre Verletzung dem Patienten verhängnissvoll werden können, muss ausser der *Carotis int.* noch die *Art. pharyngea ascendens* genannt werden, welche in Begleitung des *Nerv. glosso-pharyngeus* ganz in der Nähe der Mandel liegt und bei starkem Vorziehen und ungeschicktem Operiren leicht verletzt werden kann. Am weitesten hinten liegt die *Vena jug. int.*, deren Verletzung wohl kaum je vorkommen dürfte.

Die Mandel erstreckt sich mit ihrer Längsaxe von oben nach unten und misst in dieser 1·5 bis 2 Cm., die Breite beträgt 1 bis 1·5 Cm. und die Dicke ist auch bei normalen Mandeln so verschieden, dass man etwas Bestimmtes darüber nicht angeben kann.

Die *Carot. int.*, *maxill. int.*, *pharyng. ascendens* und *palat. descendens* geben kleine Zweige an die Mandeln ab.

Die Nerven kommen vom Trigeminus und Glosso-pharyngeus.

Bei fast allen Infectionskrankheiten, bei denen das Lymphdrüsensystem betheiligt ist, sind auch die Mandeln erkrankt; so bei Typhus, Leukämie, Scrophulose und Lyssa findet man stets eine Entzündung und Anschwellung der Mandeln, welche durch Hyperplasie der Follikel bedingt ist; bei diesen Erkrankungen, wie bei den diphtheritischen Entzündungen sind chirurgische Eingriffe an den Mandeln fast nie erforderlich.

Eine nach catarrhalischen Entzündungen der Mandeln zuweilen eintretende Eiterung im Parenchym macht eine Entleerung des Eiters durch eine Incision mit einem Bistouri nothwendig. — Bei weitem am häufigsten von allen acuten Entzündungen erfordern die phlegmonösen Entzündungen einen chirurgischen Eingriff. Die phlegmonösen Entzündungen haben ihren Sitz im retrotonsillären Bindegewebe und können auch auf das retropharyngeale übergreifen. Der Ausgang der Entzündung ist wahrscheinlich von einer wunden Stelle der Mandel oder der Krypte, in welche auf die mannigfachste Weise Infectionsstoffe gelangen und diese phlegmonöse Entzündung hervorrufen können. — Bei einer sehr grossen Anzahl von Kranken, bei denen diese sehr schmerzhaften und angreifenden Entzündungen oft jährlich zwei- bis dreimal wiederkehren, ist durch eine Exstirpation der Mandeln und dadurch bedingte Entfernung der erweiterten Oeffnungen zu den Krypten und der zu Excoriationen neigenden Oberfläche der Mandeln dauernde Heilung erzielt. Die Erkrankung beginnt meist mit einer leichten Anschwellung, Röthung und Schmerzhaftigkeit der Mandeln. Bald jedoch werden die Symptome ernster und bedrohlicher. Die Anschwellung nimmt oft in 24 Stunden so zu, dass die Kranken am Schlucken verhindert werden. Die Schmerzen werden ganz unerträglich. Das Fieber steigt zu einer bedeutenden Höhe, oft bis 40·0 und darüber. Die Zunge ist sehr belegt, es tritt starke Salivation und *Foetor ex ore* ein. Die Athmung ist so behindert, dass Erstickungsanfälle auftreten. Dabei tritt bald collapsartiger Zustand ein und die Kranken machen den Eindruck, als wenn sie

namentlich beim Schlucken ausserordentlich grosse Beschwerden zu erdulden hätten. Am dritten bis fünften Tage, auf der Höhe der Erkrankung sieht man die Mandel besonders der einen Seite sehr stark angeschwollen und dunkel livide gefärbt, und gewöhnlich fühlt man dann schon eine fluctuirende Stelle, welche nicht an der Mandel selbst, sondern dicht über derselben durch den weichen Gaumen hindurch zu palpiren ist. Man kann in diesem Zeitpunkt den Kranken durch eine tiefe Incision mit einem langgestielten Messer sofort Erleichterung verschaffen, wobei man sich jedoch in Acht nehmen muss, nicht zu weit nach aussen zu kommen, um nicht die grossen Gefässe zu verletzen. Am sichersten ist es, das Messer unter dem Schutze des linken Zeigefingers bis an die fluctuirende Stelle einzuführen und durch einen von lateral- nach medianwärts gerichteten, etwa einen Centimeter langen tiefen Einschnitt den immer sehr fötiden Eiter zu entleeren. Es tritt sofort Erleichterung aller Beschwerden ein, jedoch verschlechtert sich fast regelmässig am anderen Tage wieder der Zustand, welches fast immer durch eine Verklebung der Schnittfläche und dadurch bedingte Eiterretention hervorgerufen wird. Es ist daher gut, in den nächsten Tagen täglich einmal mit einem stumpfen Instrument, wozu sich ein Myrthenblatt sehr gut eignet, die Wunde wieder zu eröffnen.

Das sicherste Mittel Recidive der phlegmonösen Entzündung zu verhindern ist, da die Erkrankung in den meisten Fällen von der Oberfläche der Mandel ausgeht, die nach Ablauf der Entzündung vorzunehmende Exstirpation der Mandeln. Nach der Operation tritt eine feste, glatte, weniger ausgebuchtete Oberfläche ein, welche jedenfalls nicht so leicht Gelegenheit zu Infectionen bietet, daher der dauernde Erfolg durch die Operation.

Sowohl nach häufig wiederkehrenden catarrhalischen Entzündungen der Mandeln als auch bei den Erkrankungen mit Neigung zu Lymphdrüsenanschwellungen, namentlich der Scrophulose, kommt es zu einer Hypertrophie der Mandeln, welche durch eine zellige lymphatische Anschwellung entsteht, wie überhaupt jede bedeutende chronische Anschwellung der Mandeln nach Virchow [3]) hauptsächlich durch eine Vermehrung der Zellen in den Follikeln und durch eine Vermehrung der Follikel selbst bedingt wird.

Ein Unterschied scheint fast immer vorzukommen zwischen den Hypertrophien, die aus oft wiederkehrenden catarrhalischen Processen bei sonst gesunden Individuen, und solchen, die hauptsächlich durch Anschwellung und Vermehrung der Follikel, namentlich bei Scrophulose, entstehen, und zwar in der Consistenz. Es bilden die bei Scrophulose vorkommenden follikulären Hypertrophien fast immer weiche, leicht zerreissliche Anschwellungen, während die nach chronischen Entzündungen meist harte, beim Durchschneiden knirschende Anschwellungen darbieten. Es liegt dies daran, dass bei letzteren neben der Hyperplasie der lymphatischen Elemente auch eine des Bindegewebes besteht, welches der Geschwulst eine derbere Consistenz verleiht. Bei beiden Processen können die Anschwellungen der Mandeln so gross werden, dass sie die Grösse eines Taubeneies und darüber erreichen, sich in der Mitte berühren, dadurch den Eingang zur Trachea verlegen, Athemnoth hervorrufen und eine Exstirpation dringend erheischen.

Andere Geschwulstbildungen in den Mandeln sind sehr selten. Von gutartigen sind zwei durch Steinbildungen bedingte von Tobold und Larrey und ein Fibrom von Curling beobachtet, operirt und beschrieben. Von bösartigen ist das Vorkommen der Sarcome ein seltenes; meist kommen sie als Lympho-Sarcome vor, jedoch sind auch Fibro-Sarcome beobachtet, so das von King-Kelburne [4]) im Jahre 1870, welches von dem Munde aus mit provisorischer Ligatur der Carotis exstirpirt wurde und sich durch die mikroskopische Untersuchung als ein Fibrom mit zahlreichen Zellen erwiesen haben soll. Ferner sind Sarcome der Tonsillen operirt und beschrieben von Billroth [5]), Braun, Czerny, Hueter und von Langenbeck.

Etwas häufiger ist das Vorkommen von Carcinomen, namentlich denjenigen, welche von der Umgebung auf die Tonsille übergreifen. O. WEBER[6]) hat in der Bonner Klinik sieben derartige Carcinome zu sehen Gelegenheit gehabt, welche alle von der Zunge auf die Tonsille übergriffen, und jeder beschäftigte Chirurg hat gewiss viele secundäre Carcinome der Mandeln beobachtet, welche vom Kiefer, der Zunge oder dem weichen Gaumen auf die Mandel übergingen. Viel seltener sind die secundären Mandelcarcinome, bei welchen die Verbreitung durch das Lymphgefässsystem stattgefunden hat, wo der primäre Heerd entfernter von den Mandeln liegt; einen solchen sehr instructiven Fall theilt FÖRSTER[7]) bei einem 37jährigen Manne mit, bei welchem das primäre Medullarcarcinom vom rechten Hüftknochen ausgegangen war und neben vielen carcinomatösen Ablagerungen in den verschiedensten Lymphdrüsen auch in beiden Tonsillen kleine weiche Krebsknoten vorkamen.

Dass primäre Carcinome sich an den Tonsillen entwickeln können, ist wohl ausser allem Zweifel, da das Epithel sich in die Krypten hineinerstreckt und es wohl denkbar ist, dass durch atypische Wucherung desselben in das Parenchym der Mandel ein primäres Carcinom entstehen kann. Jedoch gehören die meisten als primäre Carcinome beschriebenen Tumoren wahrscheinlich zu den Lympho-Sarcomen. O. WEBER hat an der Bonner Klinik sieben primäre Carcinome beobachtet, von denen zwei der festen und fünf der markigen Form angehörten, jedoch giebt WEBER über den feinen Bau nichts Genaueres an. POLAND[8]) rechnet in seiner Zusammenstellung der Mandelcarcinome die Sarcome und Lympho-Sarcome zu den primären Carcinomen.

Bei den acuten eitrigen Entzündungen ist bereits die Operation der Incision erwähnt. Die gutartigen chronischen Anschwellungen, die Hypertrophie und die lymphatische Hyperplasie erfordern eine Exstirpation vom Munde aus, da alle anderen Methoden, so die Tonsillothlipsie, welche schon in alten Zeiten ausgeübt und von NAGEL genauer beschrieben, ferner das Aetzen, das Abschnüren, Betupfen mit *Ferrum candens* und Injection von Jodkaliumlösung nach JACUBOWITZ als obsolet und verlassen zu betrachten sind und nur noch ganz vereinzelt von messerscheuen Aerzten angewendet werden.

Die jetzt allein gebräuchlichen Methoden sind die Entfernung durch Messer mit Haken oder Zange oder durch besondere dazu verfertigte Instrumente, welche den Namen Tonsillotome führen, von denen es eine so grosse Anzahl giebt, dass allein in dem diesjährigen Katalog vom Instrumentenmacher Windler zehn verzeichnet sind, die einzeln zu beschreiben vollkommen überflüssig ist, da die meisten nur in geringen Modificationen des alten Fahnenstock bestehen und fast alle auf demselben Princip eines durch Zug schneidenden Ringes beruhen. Man muss wohl annehmen, dass diese kleine Operation Manchen viele Schwierigkeiten bereitet, da das Bedürfniss nach neuen Instrumenten noch immer nicht befriedigt zu sein scheint.

Die Schwierigkeiten bestehen meistens darin, dass man oft mit kleinen ungeberdigen Kranken zu thun hat, welche den Mund nicht öffnen und die Zunge und den Kopf nicht ruhig halten wollen; um bei solchen Patienten eine Operation zu ermöglichen hat WHITEHEAD ein sehr brauchbares Instrument angegeben. Dieses Instrument, welches geschlossen zwischen den Ober- und Unterkiefer gelegt und dann geöffnet wird, kann durch eine Stellvorrichtung so festgestellt werden, dass ein Schliessen des Mundes unmöglich wird. Durch einen in sinnreicher Art an dem Arm für den Unterkiefer angebrachten Spatel ist es möglich die Zunge herunterzudrücken.

Man kann auch bei den ungeberdigsten Kindern nach Anlage dieses Instrumentes, wenn durch einen Assistenten der Kopf, durch einen andern die Arme und Beine fixirt sind, mit grosser Leichtigkeit die Mandeln exstirpiren. Ob man sich dabei des Hakens, einer MUZEUX'schen oder einer ROBERT'schen Zange, eines geraden oder gebogenen Messers bedient, scheint mir nicht von Bedeutung.

WILMS, der stets mit dem geraden Messer und der ROBERT'schen Zange operirte, besass in dem Herausnehmen der Mandeln nach dieser Methode eine ganz ausserordentliche Geschicklichkeit und Fertigkeit. Mit dem Haken und dem gebogenen Messer wird bei nöthiger Uebung ebenso wie mit den neueren Instrumenten die Exstirpation ausgeführt werden können. Zum Herabdrücken der Zunge benützt man am besten einen gebogenen Spatel von GAILLARD oder TÜRCK. Der Kranke sitzt vor dem Operateur auf einem gewöhnlichen Stuhl mit einer Lehne mit dem Gesichte dem Fenster zugekehrt, ein Assistent fixirt so den Kopf, dass das Licht gut in den geöffneten Mund hinein fällt.

Will man nun in einer Sitzung beide Mandeln, was meistens geschieht, entfernen, so ist es zweckmässig, mit der schwierigeren rechten zu beginnen, weil die zweite Operation schon durch die Blutung, die etwas grössere Empfindlichkeit und Reflexerregbarkeit des Schlingapparates erschwert wird. Man fasst die rechte Mandel, während ein Assistent die Zunge herabdrückt, vermittelst der ROBERT'schen Zange mit der rechten Hand oder dem Haken, zieht sie etwas aus ihrer Nische nach vorn und schneidet mit der linken Hand, wenn man Ambidexter ist, dicht an der Zange senkrecht, nicht in einem convexen Bogen nach aussen herunter. Kann man links nicht operiren und auch nicht sicher mit der Zange fassen, so ergreift man mit der rechten Hand vermittelst der Zange die Mandel, tritt nun an die rechte Seite des Kranken, fasst bogenförmig mit der linken Hand über dessen Kopf und übernimmt nun von oben mit der ganzen linken Faust die die Mandel festhaltende Zange und schneidet sie mit der rechten Hand von unten nach oben heraus. Die linke Mandel wird mit der linken Hand gefasst und mit der rechten von oben nach unten herausgeschnitten. Bei Kindern kann man auch die Operation in Chloroformnarcose bei herabhängendem Kopfe machen. Man vollzieht zunächst tiefe Narcose in der Rückenlage und bringt dann die chloroformirten Kinder in die zur Operation passende Lage mit herabhängendem Kopf, lässt die Zunge mit einer Zungenzange fassen und hervorziehen, wodurch der Mund gewöhnlich genügend weit für die Operation geöffnet wird. Ist dieses nicht der Fall, so ist die Anwendung des Kieferdilatators von FERGUSSON am geeignetsten für diese Operation, da durch denselben keine Raumbeengung der Mundhöhle eintritt. Der Operateur sitzt oder steht hinter dem Kranken und kann nun leicht die Mandel entfernen.

Von durch Zug schneidenden Instrumenten sind die besten und brauchbarsten die von MATTHIEU und MACENZIE angegebenen; an letzterem hat LUCAE [9]) noch eine kleine Kappe anbringen lassen, um das Herabfallen der Mandel zu verhindern.

Obwohl von vielen Operateuren diese Instrumente gar nicht angewendet werden, so haben sie doch so entschiedene Vortheile, dass man sie für viele Fälle kaum entbehren kann. In den Fällen, wo die Anschwellung in einer ausschliesslichen Hyperplasie der Lymphfollikel besteht, sind die Mandeln oft so weich und leicht zerreisslich, dass sie jedesmal beim Fassen mit der Zange und mit dem Haken durchreissen, wenn man nur einen leichten Zug auszuüben versucht. Für diese Fälle leisten die obengenannten Instrumente ausgezeichnete Dienste. Ausserdem besteht dabei noch der grosse Vortheil, dass man sich, da man die linke Hand frei behält, die Zunge selbst herunterdrücken kann. Operirt man in Chloroformnarcose bei herabhängendem Kopf, so drückt man die Zunge mit dem linken Zeigefinger nach dem Unterkiefer und entfernt die Mandeln mit der rechten Hand.

Die mehr auf einer Wucherung des Bindegewebes beruhenden festeren Hypertrophien, welche namentlich bei Erwachsenen vorkommen, operirt man mit Zange und Messer am sichersten.

Ueble Ereignisse bei der Operation sind Verletzungen grösserer Gefässe, namentlich der *Pharyngea ascendens* und der *Carotis interna,* welche tödtliche Blutungen veranlassen können. Es gehört allerdings eine grosse Ungeschicklichkeit

des Operateurs dazu, die *Carotis interna* zu verletzen, jedoch sind solche Fälle vorgekommen und von PORTAL, ALLAN-BURNS und BÉCLARD angeführt. Mir selbst ist ein Fall durch persönliche Mittheilung bekannt geworden, in welchem bei einem Kinde sofort nach dem Schnitte eine so profuse Blutung eintrat, dass bald der Tod erfolgte. Man wird daher gut thun, nicht zu viel von der Mandel wegzunehmen. Blutungen aus kleineren Gefässen kann man durch Betupfen mit *Liq. ferri sesquichl.* stillen oder durch Compression mit einer langen Kornzange, deren einer Arm mit blutstillender Watte umwickelt wird. Es kommt dann dieser auf die Mandel und der andere auf den aufsteigenden Ast des Kiefers zu liegen. Bei Verletzung der *Carotis interna* würde nur eine doppelte Unterbindung unterhalb und oberhalb der Verletzung lebensrettend sein können. — Nachblutungen mehrere Stunden nach der Operation scheinen bei der härteren Form der Hypertrophie häufiger als bei den weicheren vorzukommen.

Wenigstens hat GUERSANT [10]) bei 1000 Mandelexstirpationen bei Kindern, wo, wie oben schon gesagt, mehr die weicheren Formen vorkommen, nur dreimal, dagegen fünfmal bei 15 Exstirpationen an Erwachsenen Nachblutungen constatirt. Ausserdem sind Verletzungen des Zäpfchens und des weichen Gaumens, namentlich bei Operationen mit dem Messer, beobachtet.

Da es bekannt ist, dass nach Mandelexstirpationen oft die Stimmlage eine tiefere wird und einzelne hohe Töne nicht wieder hervorgebracht werden können, so wird bei Sängern und Sängerinnen eine gewisse Vorsicht bei dieser Operation erforderlich sein.

Am sichersten werden durch Mandelexstirpationen die sehr lästigen und oft wiederkehrenden catarrhalischen und phlegmonösen Entzündungen beseitigt. Ferner die durch Mandelhypertrophie bedingte Athemnoth bei Kindern, die namentlich Nachts im Schlaf bei der Rückenlage die Angehörigen in grosse Unruhe und Aufregung versetzt, und erst aufhört, wenn die Kinder die Rücken- mit der Seitenlage vertauschen; fast immer schwindet auch nach der Exstirpation der vorher vorhandene stupide Ausdruck des Gesichtes und die Vornüberbeugung des Kopfes.

Auch soll nach CHAMPOUILLON [11]) nach Exstirpation, wie durch Messungen mit dem Spirometer nachgewiesen wurde, in einigen Fällen die Lungencapacität zugenommen haben. SCHMIDT [12]) hat bei einem 12jährigen Knaben *Asthma bronchiale* und THOMPSON bei einem 11jährigen Mädchen Aphonie durch Mandelexcision geheilt.

Dass Schwerhörigkeit oft durch Hypertrophie der Mandeln bedingt und durch Excision derselben gebessert werden kann, ist eine bekannte Thatsache.

Bei bösartigen Tumoren, Sarcomen, Fibro- und Lympho-Sarcomen, primären und secundären Carcinomen dürfte jetzt wohl allgemein und allein die von V. LANGENBECK zuerst im Jahre 1865 ausgeführte temporäre Unterkieferresection zur Blosslegung und Totalexstirpation des Tumors angewendet werden.

CHEEVER [13]) entfernte einen grossen encephaloiden Tumor der Tonsille bei einem 34jährigen Mann durch Blosslegung des *Trigonum inframaxillare* durch einen T-Schnitt, Lostrenung des *M. digastricus*, des *M. stylohyoideus* und des *M. styloglosus* und Eröffnung des Pharynx. Patient wurde die ersten acht Tage durch ein Schlundrohr ernährt.

CHEEVER [13]) spricht in seiner Arbeit die Meinung aus, dass noch nie von der Wange aus die Mandelexstirpation gemacht sei, dem widerspricht HUETER [14]) in seinem Referate darüber, in welchem er zwei Fälle, von denen der eine von LANGENBECK im Jahre 1865, der andere von ihm drei Monate später mit temporärer Resection des Kiefers gemacht wurde, anführt. Die Fälle sind beide nicht publicirt worden. V. LANGENBECK'S Fall endete mit Genesung, HUETER'S mit Tod an Pneumonie in der dritten Woche.

Die Exstirpation mit temporärer Resection wird auf folgende Art ausgeführt. Man macht zunächst einen Hautschnitt vom Mundwinkel nach dem Kiefer-

winkel derselben Seite und etwas darüber hinaus oder im Verlauf des aufsteigenden und horizontalen Astes des Unterkiefers wie zur Exarticulation der einen Unterkieferhälfte. In der Höhe des dritten Backenzahnes wird der Kiefer aussen und innen mit einem Elevatorium von den Weichtheilen blossgelegt und mit einer Stich- oder Kettensäge etwas schräg durchsägt, damit sich die Knochenenden später nicht so leicht verschieben.

Durch Auseinanderklappen und Ablösen der Weichtheile von der Innenseite des Kiefers legt man sich die Gegend der erkrankten Mandel so frei, dass man sie von hier aus exstirpiren kann. Die Knochenenden werden wieder zurückgeklappt und durch die Knochennath vereinigt. Da die Wunde mit der Mundhöhle communicirt, müssen häufig antiseptische Ausspülungen gemacht und die Ernährung in den ersten Tagen durch ein Schlundrohr besorgt werden.

Literatur: [1]) Henle, Eingeweidelehre. — [2]) Hoffmann, Eingeweidelehre. — [3]) Virchow, Krankhafte Geschwülste. Bd. II, pag. 609. — [4]) King-Kelburne, *Case of tumor originating in the soft palat and protuding into the isthmus of the fauver removed by operation.* Lancet, Feb. 25, 1870. — [5]) Billroth, Behandlung grosser Tonsillargeschwülste. Deutsche Klinik. 1856. Nr. 6. — [6]) O. Weber, Krankheiten des Gesichtes. Billroth-Pitha. — [7]) Förster, Virchow's Archiv. Bd. XIII, pag. 274. — [8]) Poland, *On cancer of the tonsil glands.* Brit. and foreign med.-chirurg. Review. April 1871. — [9]) Lucae, Ein einfaches zweckmässiges Tonsillotom. Deutsche med. Wochenschr. 1876. Nr. 11. — [10]) Guersant, *Considérations pratiques sur l'Hypertrophie des amygdales chez les enfants.* Revue de thér. méd.-chir. 1865. Nr. 6. — [11]) Champouillon, *Hypertrophie chron. des amygdales.* Gaz. des hôp. 1865. Nr. 56. — [12]) Schmidt, Zur Anatomie des *Asthma bronchiale.* Deutsche Zeitschr. für prakt. Med. 1876. Nr. 24. — [13]) Cheever, *Encephaloid tumour of tonsil removed by external dissection.* Boston med. and surg. Jour. Feb. 25. 1868. — [14]) Virchow-Hirsch, Bd. II, pag. 435. 1869.

E. Hahn.

Tophus, (τόφος, Tuff); s. „Ostitis", X, pag. 240.

Topica (von τόπος, Ort), *sc. remedia;* örtliche Mittel, besonders extern applicirte Arzneimittel.

Topophobie (τόπος und φόβος), Ortsfurcht: die Furcht vor bestimmten Oertlichkeiten oder Plätzen, bei Neurasthenischen (Beard).

Topusko in Croatien, im Glinaer Grenzdistricte (Eisenbahnstation), besitzt Akratothermen von 50 bis 55·5° C. Temperatur und Schlammbäder. K.

Tormentilla. *Rhizoma Tormentillae (Radix Tormentillae),* Tormentillwurzel, von *Potentilla Tormentilla Sibthorp* (Pharm. Germ. 1872). *Racine de Tormentille* (Pharm. franç.).

Knolliger, verschieden gestalteter, vielköpfiger, gerader oder gekrümmter, bis 2½ Cm. dicker, bis 8 Cm. langer, fester, harter Wurzelstock, aussen dunkelrothbraun mit Höckern und in Folge des Abschneidens der fadenförmigen Wurzeln genarbt; innen braunroth, mit dünner Rinde, mit einem Ringe weisslicher Holzbündel und einem weiten Mark versehen, von stark zusammenziehendem Geschmack. Im Frühling zu sammeln (Pharm. Germ. 1872).

Die Tormentillwurzel ist reich an Gerbsäure und rothem, dem Ratanharoth ähnlichen Farbstoff; ihre Wirkung ist die der Adstringentia. Anwendung innerlich in Pulver oder Decoct (5—15 : 100), besonders als stopfendes Mittel bei Diarrhoen; auch wohl äusserlich, zu Mund- und Gurgelwässern und Cataplasmen. Jetzt fast nur für veterinäre Zwecke noch im Gebrauche.

Tormina *(tormen von torquere),* Synonym von Colikschmerzen.

Torpa, Provinz Göteborg, mit starkem Kochsalzwasser (125 festem Gehalt in 10000), welches versendet wird. Es enthält etwas Jod und Brom.

Literatur: Levertin, Om Torpa Kölla, 1875. (Sehr fleissige Monographie.)

B. M. L.

Torpor, Torpidität, Starre; besonders im Sinne verminderter oder aufgehobener Sinnesempfindung (Torpor der Retina = *Anaesthesia retinae;* Torpor des Hörnerven, von Brenner für die herabgesetzte galvanische Reaction des Acusticus eingeführte Bezeichnung).

Torsion. Unter Torsion versteht man dasjenige Blutstillungsverfahren, welches auf der Drehung oder Umdrehung der blutenden Arterie beruht und im Wesentlichen auf zweifache Art zur Ausführung gelangt.



Fig. 68.

1. Die begrenzte Drehung *(Torsion limitée)* (Fig. 68) von AMUSSAT.[1]) Man zieht mit einer Pincette die Arterienmündung 5—6 Linien aus der Wunde hervor, befreit sie von den anhängenden Weichtheilen, fasst dieselbe da, wo sie aus der Wundfläche heraustritt, mit einer Schieberpincette im queren Durchmesser und so fest, dass die inneren Häute durchtrennt werden. Darauf dreht man mit der eigentlichen Torsionspincette das Gefäss so lange um seine Längsaxe, bis das von der Schieberpincette gefasste Stück abgedreht ist.

Diese Methode hat den Zweck, ein Weitergreifen der Drehungen über die isolirte Strecke hinaus zu verhüten, eine Vorsicht, die an sich ohne Bedeutung ist, weil auch ohne dies die Gefässscheide und die umgebenden Muskeln eine zu grosse Ausdehnung der Umdrehungen verhindern. Die Methode bietet aber den Nachtheil, dass sie eine sehr weite Isolirung der Arterie fordert und durch Beschränken der Drehung einen weniger sicheren Verschluss liefert.

2. Die freie oder unbegrenzte Drehung *(Torsion libre)*, von THIERRY[2]) und FRICKE[3]) zuerst geübt, besteht darin, die Arterie an ihrem freien Ende etwas hervorzuziehen und zu isoliren und mehrmals zu drehen. Dabei legen sich die inneren Häute zunächst in Falten, reissen dann kreisförmig durch, lösen sich von der torquirten Adventitia ab, nähern sich einander, stülpen sich in die Lichtung des Gefässes hinein und verstopfen dieselbe. Dieser Verschluss wird dadurch verstärkt, dass die losgelösten und umgestülpten inneren Häute von dem andrängenden Blutstrome klappenförmig gegen die zu einem sehr festen und widerstandsfähigen Strange zusammengedrehte Adventitia gepresst werden. Der definitive Verschluss des Gefässes vollzieht sich durch Bindegewebswucherung, genau so wie nach der Unterbindung. Bei der Torsion selbst ist es von Wichtigkeit, die Arterie so zu fassen, dass das ganze Rohr und nicht etwa blos ein Theil desselben in regelmässigen Windungen gedreht werde.

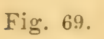
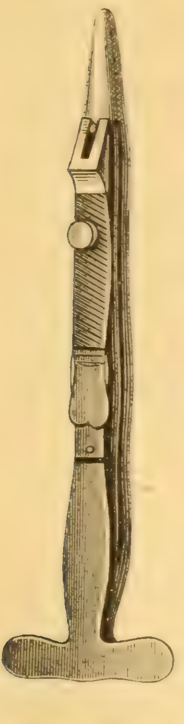


Fig. 69.



Die unbegrenzte Drehung wird nun wiederum auf zweifache Weise ausgeführt; sie heisst eine vollkommene oder unvollkommene, je nachdem das torquirte Stück der Arterie völlig abgedreht und entfernt, oder nicht abgedreht und daher in der Wunde zurückgelassen wird. Im letzteren Falle ist die Zahl der Drehungen je nach der Grösse des Gefässes eine verschiedene: 4—6—10.

Die begrenzte Drehung im Sinne AMUSSAT'S ist gegenwärtig verlassen und die freie Drehung allein im Gebrauch, und der Ausdruck Torsion der Arterien bezeichnet eben dieses Verfahren. Wenngleich die unvollständige Drehung von namhaften Chirurgen mit bestem Erfolge geübt wird, so dürfte doch die vollständige, mit Entfernung des torquirten Stückes verbundene Drehung vorzuziehen sein, weil sie keinen Zweifel darüber lässt, wie lange man in jedem Einzelfalle die Drehung fortsetzen soll.

TILLAUX[4]), dem wir in neuerer Zeit eingehende Untersuchungen über die Torsion verdanken, bedient sich einer Pincette mit sehr langen, genau aufeinander passenden Gebissen und mit einem kleinen Quergriff am unteren Ende (Fig. 69). — Er isolirt die Arterie auf 12—15 Mm., fasst dieselbe schräg, hält mit der linken Hand die Pincette in der Richtung der Arterie und vollführt mit der Rechten die Drehungen ruhig und ohne Zug, bis das Stück abgedreht ist.

Was den Werth der Torsion als Hämostaticum anbetrifft, so ist das Verfahren zunächst ohne Assistenz mit jeder Schieberpincette ausführbar und empfiehlt sich besonders bei kleineren und mittleren Arterien. Es passt ferner vortrefflich zu der antiseptischen Wundbehandlung und liefert, nach TILLAUX'S Untersuchungen und den Erfahrungen vieler, namentlich englischer Chirurgen, eine durchaus sichere Blutstillung für Gefässe aller Grössen.

Die eigentlichen Torsionspincetten müssen sehr sorgfältig gearbeitet sein, damit die beiden Gebisshälften sich nicht aneinander verschieben; sie unterscheiden sich nur dadurch von den Unterbindungspincetten, dass sie etwas grösser sind als diese.

Da man bei der Ligatur die Unterbindungsfäden als Fremdkörper fürchtete, so glaubte man anfangs in der Torsion einen ebenso sicheren als ungefährlichen Ersatz für die Ligatur gefunden zu haben. Indessen vor der Antisepsis bewiesen sich diese Hoffnungen als trügerische, da die gequetschten Gewebe nicht selten zu Fremdkörpern und zu Ausgangspunkten für Entzündungen wurden. Diese Gefahren sind durch die Antisepsis beseitigt, und wenn die Torsion noch nicht die gebührende Verbreitung gefunden hat, so ist nur die althergebrachte Gewohnheit, das blutende Gefäss zu unterbinden, daran Schuld.

Literatur: [1]) Archives générales de médecine. T. XX. Août 1829 — [2]) Thierry, *De la torsion des artères.* Paris 1829. — [3]) Fricke, Rust's Magazin. Bd. XXXII. H. 3. Berlin. 1830. — [4]) Tillaux, Bulletin de la Soc. de Chir. 1876. 3. W.

Torticollis (von *torquere* und *collum;* Drehhals), Schiefhals = *Caput obstipum;* die Halsverkrümmungen, welche entweder durch tonischen Halsmuskelkrampf *(T. spasticus)* oder durch primäre Halsmuskellähmung *(T. paralyticus)* bedingt sind. — Vgl. diese beiden Artikel, VI, pag. 243 und 246.

To-Sai-Shin, aus Japan stammende Drogue, das Rhizom von *Asarum Sieboldii Mig.*, von aromatisch scharfem Geschmack und Geruch, Speichelfluss hervorrufend.

Tourniquet, s. „Compression", III, pag. 385.

Toxicämie (τοξικόν, Gift und αἷμα), Blutvergiftung.

Toxicodendron (τοξικόν und δένδρον = Giftbaum). *Folia toxicodendri (Herba Rhois Toxicodendri)*, die Blätter von *Rhus Toxicodendron Michaux*, Giftsumach, *sumac vénéneux* (off. in der Pharm. Germ. 1872 — in ed. II wegfallend — und Pharm. franç.).

Langgestielte, dreizählige Blätter mit hauptsächlich dünnen, spitzen Blättchen, wovon das mittlere gestielt und oval, die seitenständigen sitzend, eirund und ungleichseitig. Die frischen Blätter sind gefüllt mit einem in der Luft sich schwärzenden, auf der Haut Entzündung und Anschwellung bewirkenden Safte. Sie sind nicht mit den ähnlichen, jedoch mit sämmtlich umgestielten Blättchen versehenen Blättern der gemeinen Lederblume, *Ptalea trifoliata L.*, zu verwechseln. — Im Juni und Juli gesammelt; vorsichtig nicht über ein Jahr aufzubewahren (Pharm. Germ. 1872).

Die Blätter des Giftsumachs, ein unbekanntes, dem Cardol ähnliches (oder damit identisches?) Acre enthaltend, dienten früher innerlich als Narcoticum und Antiparalyticum, in Pulver, Pillen, Infus (Maximaldosis der älteren Pharm. Germ. = 0·4 pro dosi; 1·2 pro die). Zur Anfertigung der *Tinctura Toxicodendri* (Pharm. Germ. 1872; wie *Tinct. Bellad.* bereitet, gelbgrün; Maximaldosis = 1·0 pro dosi; 3·0 pro die) — ebenfalls als Antiparalyticum innerlich und äusserlich (in Form von Einreibungen) verwerthet.

Toxicologie (τοξικόν und λόγος), die Lehre von den Giften.

Toxonosen, besser Toxiconosen (τοξικόν und νόσος), Giftkrankheiten.

To-Yak, eine japanesische Drogue, von *Pleurogne rotata Grisebach*, einer kleinen, dem Centaureum ähnlichen, im October blühenden Pflanze, mit linear-lanzettförmigen, circa einen Zoll langen und in der Mitte 2—3 Linien breiten

Blättern, von äusserst bitterem Geschmack, fast geruchlos; als stark wirkendes *Amarum tonicum* zu betrachten.

Trachealfistel s. „Luftfistel", VIII, pag. 314.

Tracheitis, Luftröhrencatarrh, kommt als selbständige Erkrankung nicht vor, immer sind entweder der Kehlkopf oder die Bronchien mehr oder weniger mitergriffen, siehe daher bei Laryngitis: Laryngotracheitis, und bei Bronchitis: Tracheobronchitis.

Trachelismus, s. „Epilepsie", IV, pag. 701.

Tracheotomie und Laryngotomie. Die rettendste aller Operationen errang nur sehr langsam ihre Stellung. HIPPOKRATES übte den Catheterismus des Larynx. Der Römer ASCLEPIADES von Bithynien (100 v. Chr.) gilt als Erfinder der Operation, die indessen ARETÄUS, der grösste Arzt zwischen HIPPOKRATES und GALEN, verwarf, „weil sie die Entzündung vermehre und getrennter Knorpel nicht zusammenwachsen könne". 200 Jahre später brachte sie der um die Chirurgie wohlverdiente ANTYLLUS zu Ehren mit dem Querschnitt zwischen Trachealknorpeln; doch die Furcht vor der Durchschneidung des Knorpels beherrschte die Folgezeit. Trotz ABULCASEM'S Beobachtung bei einem Conamen suicidii und EBN ZOAR'S Experimenten an Ziegen, kannten die Araber die Operation nur vom Hörensagen. Erst mit dem Aufschwunge der Geister in der Reformationszeit begegnen wir dem Florentiner BENIVIENI, der bei einem Geschwür die Luftröhre geöffnet haben soll, und A. MUSA BRASAVOLUS, der einen Bräunekranken durch die Operation (subscannatio) gerettet hat. Denn FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (1550), der den Werth der Operation vollkommen erkannte *(inter omnes oper. hanc unam semper existimavi, in qua homines a subita morte in subitam salutem revocantur, quae medicum Aesculapio quam simillimum facit)*, ihre Indicationen und ihre Technik mustergiltig feststellte, auch eine gerade, kurze Canule angab, hat nie am Lebenden operirt. Sicher sind erst die drei Fälle HABICOT'S (1620): eine Schussfractur, eine gefährliche Hiebverletzung des Larynx und ein Fremdkörper im Oesophagus; letztere beiden die ersten Operationen bei Kindern. Denn die während der schweren Diphtheritis-Epidemien des 17. Jahrhunderts ausgeführten Bronchotomien (AURELIUS SEVERINUS*) in Neapel, SCULTETUS und PURMANN „ein köstlich Ding in allzu grosser Bräune") scheinen nur Erwachsene zu betreffen. Ob die Erfindung der Bronchotomie (DEKKERS in Amsterdam 1675) zur Ausbreitung der Operation beitrug, ist zu bezweifeln. Dagegen verzeichnet das 18. Jahrhundert endlich wesentliche Fortschritte: Die Emancipation von der Furcht der Knorpelverletzung durch HEISTER, der auch bei Fremdkörpern operirt (Tracheot. infer., Spaltung von 3—4 Ringen**), die Empfehlung zur Wiederbelebung bei Ertrunkenen durch DETHARDING (Rostock 1714***), die Angabe der Doppelcanüle†) durch G. MARTYN in St. Andrews (1730), die Ausdehnung der Indicationen als Voract der Nasenrachenpolypen durch GOTTLIEB AUGUST RICHTER. Jedoch erst die zweite Hälfte unseres Jahrhunderts darf sich rühmen, Indicationen, Technik und die volle Bedeutung der Tracheotomie dauernd festgestellt zu haben. Denn im Beginne des Säculums erhielten den grossen Napoleonischen Croup-Preis die Abhandlungen von JURINE und ALBERS (Bremen), welche die Operation verwarfen und erst

---

*) *„Inusitata plus et incelebris est haec sectio quam crudelis et potius quidem ignavia medicorum quam aegrorum intolerantia exoleta.*

**) Habicot's Fremdkörper sass im Oesophagus. Heister extrahirte ein Stück eines essbaren Pilzes aus der Trachea, vor ihm Rau eine Bohne.

***) Die Aspiration danach rieth Pouteau.

†) Dieselbe hat ihre Geschichte; Benjamin Bell und Ficker in Paderborn kamen gleichzeitig auf die Nothwendigkeit der Doppelröhre; indessen wurde sie wieder vergessen, bis Lueders (1829) in Kiel wiederum eine solche bei einer Verletzung anwandte und endlich Borgellat noch später als wirklicher Wiedererfinder auftrat — *more gallico.*

BRETONNEAU'S Genie feierte die ersten vereinzelten Triumphe bei Diphtheritis*), welchen der rastlose TROUSSEAU in den folgenden 20 Jahren durch zahlreiche Erfahrungen bei dem grossen Material der Pariser Kinderspitäler die rechte Bedeutung verlieh. Doch noch DIEFFENBACH'S**) Autorität verhielt sich ablehnend gegen die Operation. Indessen seit 20 Jahren haben viele der besten deutschen Namen der Popularisirung der Tracheotomie begeistert das Wort geredet: PITHA und ROSER, WILMS und v. LANGENBECK und vor 10 Jahren HUETER in seiner bekannten Monographie. Ihrem lebendigen Einflusse ist es zu danken, dass wohl in jeder Mittelstadt ein praktischer Arzt zu finden ist, der mehrere Tracheotomien zu verzeichnen hat; und der Wunsch des verstorbenen HUETER: „dass es seiner und jeder nachfolgenden Arbeit gelingen möge, die Segnungen der Tracheotomie immer weiteren und grösseren Kreisen zugänglich zu machen, damit als herrlicher Erfolg die Erhaltung zahlreicher Menschenleben errungen werde, welche noch jetzt, zum Theil wegen der Vorurtheile des Publikums, zum Theil wegen des mangelnden Muthes und mangelnder Kenntnisse der Aerzte, der Erstickung zum Opfer fallen" — rückt der Erfüllung immer näher.

Die Hauptindication der Tracheotomie ist die Etablirung eines Respirationszuganges jenseits der Glottis; es ist klar, dass ein solcher aus verschiedenen Gründen gefordert werden kann und muss. Zunächst wo aus irgend einem Grunde die oberen Luftwege bedrohlich verlegt sind — und diese speciellen Indicationen sind sehr mannigfaltig, — dann ferner, um den sichersten Weg zur Ermöglichung der Respiration aufzusuchen, z. B. beim Scheintode. Immer ist es die imminente Gefahr des Luftabschlusses, der (laryngealen) Suffocation, gegen welche unsere Operation unbekümmert um die Art der Ursache souverain ist. In dieser Stellung liegt ihre Bedeutung. Man kann sich Fälle denken, wo ohne erst den Kranken zu fragen der Arzt zum tracheotomischen Messer unverzüglich greift, wie man einem Erhängten den Strick durchschneidet. Die Humanität des modernen Arztes fordert gebieterisch ihre zuverlässige Ausführung, und es ist wichtig, dass jeder Studirende sie prompt ausführen lerne.

Indicationen: 1. Fremdkörper. 2. Traumen des Larynx. 3. Entzündliche acute Processe in Larynx und Trachea. 4. Chronische Processe. 5. Lähmungen (respiratorische) der Glottisöffner. 6. Neubildungen. 7. Compressions-Stenosen. 8. Scheintod. 9. Lungenödem. 10. Tamponade der Trachea.

Die nachfolgende Darstellung schliesst sich eng an SCHÜLLER'S Monographie in der deutschen Chirurgie an, welcher HUETER'S Arbeit entsprechend den wesentlichen Fortschritten in den letzten 10 Jahren umarbeitete und ein erschöpfendes, mustergiltiges Werk für lange hinaus dem ärztlichen Stande geschenkt hat.

1. Fremdkörper. Grössere, voluminöse Dinge können den Tod sofort herbeiführen, indem sie den *Aditus ad laryngem*, oder die Glottis, oder die Bifurcation verschliessen. Fälle, wo viertelpfündige Fleischbissen in die obere Larynx-Apertur festgekeilt wurden, sind wiederholt beschrieben. Sitzt zufällig im Wirthshaus neben solchem Fleischverschlinger ein Chirurg wie TRENDELENBURG, (cfr. Verhandlungen des chirurg. Cong. v. 1875) der dem Blauwerdenden sofort mit einem langen Zeigefinger in den Schlund fährt, so ist die Sache bald vergessen. Die Tracheotomie wird wohl immer zu spät kommen. — Andererseits

*) Caron vom Hôpit. Cochin. zum Napoleonischen Concurse nicht zugelassen, hatte 1808 schon geäussert: *Hors la trachéotomie point de salut pour les croupalisés;* er stiftete einen Preis von 1000 Fr für die erste glückliche Operation. Dieselbe gelang Bretonneau an dem Kinde seines Freundes Comte Puysegur 1825, dem drei Kinder vorher gestorben waren.

**) Wir finden öfters gerade sehr schneidige Chirurgen der Tracheotomie gegenüber sehr reizbar, z. B. Volkmann's Beiträge 1875, pag. 303: „Auch gestehe ich, dass die Tracheotomie bei Croup und Diphtheritis, die ich im Beginne meiner chirurgischen Laufbahn ausserordentlich häufig ausgeführt habe, wegen ihrer ganz unberechenbaren Resultate, keine Operation ist, für die ich mich in den letzten Jahren habe interessiren können."

können grössere Körper den Larynx passiren, im Cavum verbleiben oder tiefer in die Lungen gelangen, von wo sie noch nach Jahren ausgehustet wurden (Knochenstücke, Zähne, Thonpfeifen). Die Form, der Ort seines Sitzes*) und die mehr weniger Entzündung respective Sepsis erregenden Eigenschaften des Fremdkörpers bedingen den weitern Verlauf. In der überwiegenden Zahl entsteht, wenn der Fremdkörper in die Lungen gelangt und dort verweilt, eine Fremdkörper-Pneumonie mit bald letalem Ausgange, oder ein circumscripter eitriger oder jauchiger Process zuweilen mit putrider Pleuritis, dessen Prognose wohl stets *ad malam vergens* sein wird, zu geschweigen von monatelangem Siechthum**). Auch Wanderungen der Fremdkörper (Nadeln, Kornähren) sind beobachtet worden mit verschiedenen Ausgängen; bei einzelnen ist alsdann der günstige Verlauf auffallend häufig, z. B. Kornähren mit Bildung eines äusseren Abscesses.***)

Indessen auf Raritäten darf sich der ehrliche Arzt nicht verlassen, und wenn der Fremdkörper nicht bald herausgehustet wird, so sind die Chancen des nachträglichen Herausgelangens†) *per vias naturales* sehr gering.

Die statistisch grössere Zahl der Fremdkörper im Larynx ist begreiflicherweise bei Kindern beobachtet, während die im Oesophagus bei Erwachsenen häufiger sind. Kinder nehmen das, womit sie spielen, gern in den Mund; nun kommt eine unerwartete tiefe Inspiration nach Lachen oder Schreien und der Fremdkörper wird in die Luftwege aspirirt. Es sind also kleinere Dinge, voran die Bohnen, Knochen, Kerne und Schaalen, Aehren, seltener Geldstücke und Steinchen, welche in den Larynx fliegen und bald im *Sin. Morgagni* stecken bleiben, bald tiefer hineingerathen.††) Da dem ersten Erstickungsanfall beim Berühren oder Passiren der Glottis eine vollkommene Euphorie folgen kann, so ist eine genaue Untersuchung doppelt wichtig. Das wünschenswertheste Erkennungsmittel, das Laryngoskop, dem schon zahlreiche Erfolge zu verdanken sind,†††) hat bei Kindern unter sechs Jahren (und die gerade sind es) seine Grenze, trotz der Versicherungen der Specialisten, die einzelne Musterexemplare gebildeter Stände zur Laryngoskopie gelegentlich einzuschulen in der Lage sind; die Tracheoskopie ist im kindlichen Alter noch seltener auszuführen. Steckt der Fremdkörper im Larynx, so fehlt es gewöhnlich nicht an dringlichen Symptomen; ist er jedoch tiefer eingedrungen, so sind wir auf eine Reihe rationeller Symptome angewiesen. Kleinere Körper jenseits des Larynx können in der Trachea hin und her spielen und man kann, wenn man das Stethoskop auf die Trachea setzt, hören, wie z. B. die Bohne vom Luftstrome hin und her getrieben wird. Bei grösseren festeren Körpern kann man sogar den Anschlag an die Wand mit dem Finger fühlen (*Grelottement* DUPUYTREN'S). Steckt der Körper in einem Bronchus (meist im

---

*) So sind heruntergerutschte Tracheotomie-Canülen monatelang schadlos in den Lungen verblieben.

**) Ich sah einen kräftigen Mann in Thorn, 10 Monate nachdem er einen Hammelknochen verschluckt, an putrider Pleuritis untergehen. Die Aspiration ergab 10 Liter Jauche gelegentlich der Probepunction. Der Tod 2 Tage später verhinderte die Radikaloperation.

***) Opitz (Chemnitz) (Schmidt's Jahrb. Bd. 100, pag. 100) räth daher zu expectativem Verhalten. Von 14 Fällen wurden 4 ausgehustet, 9 durch den Abscess am Thorax entleert, 1 tracheotomirt starb.

†) Kühn's Statistik (cfr. Kühn, Die künstliche Eröffnung der obersten Luftwege, Leipzig 1864) ist zu günstig (s. Anmerkung 16), weil doch die unglücklichen Fälle selten publicirt werden.

††) Selbstverständlich ist damit nicht die Fremdkörper-Casuistik erschöpft; bei Kühn finden sich Spulwürmer (auch bei Erwachsenen), kleiner Fisch, Blutegel etc.; der Mechanismus des Eindringens ist dann wohl der des langsamen Hineingelangens vom Pharynx. Uebrigens hat Clementi (Langenbeck's Archiv. 18) durch's Laryngoskop eine Hirudo erkannt und entfernt, natürlich beim Erwachsenen.

†††) Tobold dislocirte bei einem Erwachsenen mit einer rechtwinklig umgebogenen Kehlkopfsonde ein Knochenstück aus dem *Sinus Morgagni*. Vorher hatte er das tracheotomische Besteck zurecht gelegt. Schrötter enfernte sogar einen Knochen, der unter den Stimmbändern lag. Letzterer besitzt eine ganze Sammlung extrahirter Fremdkörper. R. Mayer (Zürich) extrahirte einem Mädchen eine grosse Sicherheitsnadel.

rechten aus anatomischen Gründen, FRIEDREICH) fest, so kommen, abgesehen von circumscripten Schmerz, weitere physikalische Zeichen hinzu: die verminderte inspiratorische Erweiterung der betreffenden Thoraxhälfte*) bei stärkeren Excursionen der gesunden; dabei voller, sogar vollerer Percussionsschall wie auf der gesunden, und verminderter Fremitus. Dabei hört man bei der Auscultation gar nichts oder abgeschwächtes Athmen. Zuweilen entsteht ein Stenosengeräusch, ein in- oder exspiratorisches Keuchen oder Schnurren. Ein interessantes, in neuerer Zeit von SCHUH und PAUL GÜTERBOCK discutirtes Symptom ist das Zellgewebs-Emphysem über den Schlüsselbeinen und an den unteren Theilen des Halses. Da es jetzt erwiesen ist, dass es auch bei geschlossener Trachea, auch bei ganz glatten Fremdkörpern vorkommen kann, ebenfalls bei Croup beobachtet ist, so ist es als fortgeleitetes, interlobuläres Emphysem durch Platzen eines feineren Luftweges in Folge sehr starken Hustens zu betrachten.

Nur wenn die vollständige Untersuchung resultatlos war, kann man einen Fremdkörper ausschliessen, indessen ein kleinerer kann in die Bronchien gelangt sein — doch dahin gelangt auch die Tracheotomie nicht.**)

Der geeignetste Zeitpunkt ist die möglichst frühe Ausführung, wenn die Extraction *per vias naturales* (die meist nur geübten Specialisten gelang)***) nicht möglich war. Zuweilen nöthigt der erste heftige Erstickungsanfall zur schleunigsten Ausführung. In weniger dringenden Fällen mag man Brechmittel oder Aufstellen auf den Kopf versuchen, wobei aber ebenfalls Dislocation in die Glottis und sofortige Asphyxie möglich ist; daher TRENDELENBURG'S Rath, das tracheotomische Besteck vorher zurecht zu legen. Sind also diese Manoeuvres wie in den meisten Fällen, erfolglos — der Arzt muss den Brechact selber überwachen — so schreite er sofort zur Tracheotomie.†) Passirt es dann auch, wie HUETER, dass die vorher flottirende Kaffeebohne sich in den Bronchus einklemmt, so ist das doch ein seltener Unglücksfall, für den Niemand kann. Oft pflegt ein kraftvoller Hustenstoss, wie in FAVIER'S Thier-Experimenten, das *Corp. alien.* herauszuschleudern. HUETER hält es für günstig, wenn der Körper das Lumen ausfüllt, dann ist die Gewalt des Hustenstosses stark. Man braucht auch nicht zu verzweifeln, wenn der Fremdkörper nicht gleich erscheint; er kann später ausgehustet werden, nach dem Oesophagus sich dislociren und im Stuhle erscheinen, oder auch im Bette des Kranken gefunden werden. Jedoch wird man doch zunächst versuchen, gleich nach der Operation den Fremdkörper zu extrahiren, was ja sehr misslich sein kann. Bei kleineren Fremdkörpern, die in den Bronchien eingeklemmt sind, empfiehlt es sich zunächst den Kranken häufig zu „stürzen" und dabei die Trachea weit offen zu halten; man kann lidhalterähnliche Haken einführen, die hinten am Halse durch ein Gummiband befestigt werden. (MASLIEURAT-LAGEMIN.) Auch ein Emeticum wäre zu versuchen. Temporäres Schliessen der Trachealwunde und Hustenlassen ist empfohlen; ANANDALE gelang es so eine Glasperle aus der Tiefe zu fördern. HUETER und SCHÜLLER empfehlen die Aspiration mit dem Catheter. Dann hat man seit PETIT'S sinnreicher Drahtschlinge

---

*) So schloss z. B. Hamburger geistreich bei einem Greise auf einen Fremdkörper im rechten Bronchus, ohne durch die Anamnese unterstützt zu sein. Ein Emeticum förderte eine Erbse heraus; der Kranke genas; cf. Berl. klin. Wochenschr. 1873. Nr. 28 und 29.

**) Wenn nicht die neuerlichst geübte Lungenchirurgie gerade hierbei Werth erhält.

***) So lange die Laryngoskopie nicht obligatorisch ist, dürfte die Extraction von Fremdkörpern aus *Cavum laryngis* nicht vom Praktiker zu fordern sein. Mir misslang bei einem 6jährigen Mädchen der Versuch, ein deutlich palpirbares Knochenstück zwischen den Aryknorpeln herauszuziehen. Tracheotomie. Tod sechs Wochen später an Empyem. Das Knochenstück wurde später hinuntergeschluckt.

†) Ueber den zweifellosen Werth der Operation entscheiden folgende statistische Zusammenstellungen:

1. Kühn's Statistik: 372 Fremdkörper = 160 Operationen, wovon 101 geheilt 19 unbekannt, 40 gestorben; 172 nicht operirt, wovon 83 ausgeheilt, 89 gestorben.
2. Gross, Guyon, Uhde: 151 operirt; 119 leben, 32 gestorben = 78·7% leben.
3. Durham: 167 operirt; 130 leben, 37 gestorben = 77·8% leben.

Instrumente bis in den rechten Bronchus geführt. MARCACCI warf mit einem Federbarte eine Bohne aus dem rechten Bronchus heraus. Pincetten sind zu verwerfen. Dagegen ist LUER'S Zange mit beweglichem Maule zu empfehlen. Sehr einfach und bewährt sind ROSER'S gestielte Ringe, mit denen er einem Säugling eine Bohne, einem 8jährigen Knaben ein Puppenbeinchen aus dem rechten Bronchus extrahirte. — Bleibt der Fremdkörper stecken, so ist der unglückliche Ausgang, bei Kindern wenigstens, sicher. (ROKITANSKY.)

Liegt der Fremdkörper im Kehlkopfe, so ist die Extraction selbstverständlich leichter. Man kann denselben von der Wunde aus mit einem Catheter oder einer Sonde nach oben dislociren und extrahiren. Geht man dabei wie ANANDALE bei dem Häringsstücke eines 11monatlichen Kindes mit dem einen Finger in den Larynx, so ist das gewiss rationell; das Kind starb übrigens trotz der Entfernung.

Nach der Tracheotomie dürfte bei grösseren Kindern auch der Versuch mit der Extraction durch das Laryngoskop gemacht werden. Einfache, aber gut fassende Instrumente sind nothwendig. Eine vortreffliche Kehlkopfpincette hat MORITZ SCHMIDT (Frankfurt am Main) angegeben. — Gelingt aber die spontane oder künstliche Entfernung aus dem Kehlkopfe nicht, so bleibt allerdings, wie SCHÜLLER betont, nichts übrig, als die partielle oder totale Laryngotomie, denn es sind nicht wenige Todesfälle beobachtet, nach der Operation, wenn der Fremdkörper im Kehlkopfe zurückgeblieben ist.

Zur Spaltung des Ringknorpels wird man sich schon leichter entschliessen. Indessen, wie neulich PAUL GÜTERBOCK hervorgehoben hat, entscheidet doch die Natur des Fremdkörpers über weitere Maassnahmen. Er berichtet über zwei Fälle, wo ein Knockenstück und eine Gräte, am 16., resp. 20. Tage post oper. ausgehustet wurden und dann alle Entzündungserscheinungen des Larynx wichen. Die Gräte wäre vielleicht bei der Laryngotomie gar nicht aufgefunden worden.

In praxi wird man GÜTERBOCK zustimmen, wenn es natürlich auch das Erstrebenswertheste bleibt, den Körper zu entfernen. Wie unermüdliches Suchen von Erfolg belohnt wird, zeigt VOLTOLINI'S Fall einer Nussschale, die sich zehn Monate in der Trachea*) selbst festgehakt hatte; VOLTOLINI entdeckte sie durch die tracheotomische Oeffnung mittelst eines BRUNTON'schen Ohrspiegels (Loupe). Prof. FISCHER erweiterte nach Einführung einer Tamponcanüle die Tracheafistel und nach Herausnahme derselben wurde das Corp. delicti mühsam entfernt. Gewiss bewährt sich gerade bei den Fremdkörpern die Findigkeit des Arztes.

Im Anschluss an dies Capitel wäre noch kurz das Eindringen von Speisetheilen oder Blut in die Luftwege zu erwähnen. Ersteres ist bei Trunkenen, Geisteskranken, Chloroformirten beobachtet worden und mancher Kliniker darf sich rühmen, durch eine Cito-Tracheotomie und darauffolgende Aspiration ein schon verwirktes Leben gerettet zu haben. Auch Blut kann bei Bewusstlosen (Basisfraktur), oder in Narkose in die Luftwege dringen und den Tod herbeiführen. Bekanntlich gab ein solcher Todesfall bei Oberkieferresection den Anstoss zur Erfindung TRENDELENBURG'S. Selbst eine starke Hämoptoe eines Phthisikers kann Suffocation bringen und KÖNIG entschloss sich zur Tracheotomie, der natürlich die Aspiration folgte; es gelang, den Mann zum Leben zurückzubringen.

2. Traumen des Larynx sind entweder chemische oder physikalische. Die Tracheotomie wird gefordert entweder durch die Verletzung selbst oder durch die entzündlichen Folgezustände. Die Verbrühungen und Anätzungen betreffen zwar vornehmlich die Fauces, weniger das *Vestibulum laryngis* und relativ selten das Cavum (heisse Dämpfe in England); indessen das wenige Stunden nachher folgende Glottisödem indicirt die Tracheotomie, trotz der bisher unerfreulichen

*) Unter der Glottis besteht nach Thierversuchen geringere Empfindlichkeit (Erichson). Dort befindliche Körper sind dem Inspirationsstrome entzogen und werden durch das Exspirium fester an die Wand gedrückt. Daher verweilen relativ oft Körper an dieser Stelle (Kappeler).

Statistik; DURHAM rechnet auf 28 Fälle 23 Todesfälle an Bronchopneumonie. Schreiber dieses erlaubt sich den Vorschlag: nach Einführung einer geeigneten Tamponcanüle bei chemischer Aetzung, alsdann oberhalb der trachealen Incision den Larynx auszuspülen.*)

Wesentlich günstiger ist die Statistik der Tracheotomie nach Frakturen, obwohl bisher gerade hierbei die Nothwendigkeit erst in neuester Zeit hervorgehoben wurde. Die Gefahr besteht nicht blos in der Dislocation der Fragmente und in der Möglichkeit des Zellgewebsemphysems, sondern in der Entstehung von submucösen Blutabhebungen der lockeren Schleimhaut, die gerade bei den Traumen des Larynx so wichtig sind. Darum ist hier die sofortige Tracheotomie unter allen Umständen indicirt, auch selbst, wenn nicht augenblickliche Symptome drohen, die prophylactische Tracheotomie. HUETER'S Rath, auch bei unsicherer Diagnose zu operiren, mag discutirbar sein, aber sein Wort, dass man die Larynxfrakturen aus der Reihe der lebensgefährlichen Verletzungen streichen könne, wenn man principiell bei jeder Fraktur des Larynx tracheotomirt, ist wahr. Nach der Tracheotomie wird man die Reposition der Fragmente durch die Laryngotomie und die Einführung besonderer Canülen (T-Canülen) erstreben.

Aber auch Schnitt- und Schusswunden indiciren die Tracheotomie aus verschiedenen Gründen: Eine Kugel oder Zeugfetzen bleibt in der Trachea stecken; die selbstmörderischen Schnitte oberhalb des *Pom. Adami* können eine Einklemmung der ganzen oder theilweise abgetrennten Epiglottis in die Stimmritze bedingen; tiefere Schnitte bringen Dislocationen des Knorpelgerüstes hervor; totale Luftröhrendurchtrennungen können ein Herabsinken der Trachea bewirken. Aber auch schon der nicht penetrirende Schnitt zwischen Zungenbein und Schildknorpel kann durch blutige Infiltration der *Lig. ary-epigl.* tödten (Blind, Attentäter auf Bismarck, 1866).

Hierzu kommt die Möglichkeit des Emphysems und des Glottisödems. Kurz, die prophylactische Tracheotomie scheint trotz einiger seltenen, ohne Eingriff geheilten**) Fälle, gerechtfertigt. Bei totaler Trennung der Luftröhre wird eine T-Canüle und die Naht der Luftröhre indicirt sein. Auch bei gleichzeitiger Verletzung der Trachea und des Oesophagus wird man eine Canüle einlegen, wenn die Oesophaguswunde nicht gleich genäht werden kann, was ja zunächst zu versuchen ist. Alsdann dürfte die *Tracheot. infer.* indicirt sein, damit die Wunde in bessere Heilungsverhältnisse versetzt wird (SCHÜLLER).

3. Die acuten entzündlichen Processe am Larynx geben am häufigsten die Indication zur Tracheotomie; unter ihnen in überwiegender Zahl die croupösen diphtheritischen Processe Dank unseren heutigen Anschauungen. Es bedurfte moderner Massenarbeit, in den Endemien der grossen Städte, wie sie eben nur in Hospitälern möglich ist, um zu erweisen, dass der Procentsatz Geretteter nicht so gering ist, als man glaubte. Aber nicht blos die entzündlichen Processe mit Auflagerung, sondern jede intensivere Entzündung des Larynx kann gelegentlich die Eröffnung jenseits desselben fordern. Beim acuten Catarrh seines 6wöchentlichen Kindes machte SCOUTETTEN die Operation mit gutem Ausgange; gewiss waren hier auch die tieferen Schichten der Schleimhaut vielleicht unter den Stimmbändern entzündlich geschwellt. Man ist auf diese subchordalen***), acuten Schwellungen erst seit der Laryngoskopie aufmerksam geworden. Dagegen ist das Glottisödem schon seit mehreren Decennien in seiner Stellung zur Tracheotomie genügend gewürdigt. Bekanntlich sind es die *Lig. aryepiglottica*

---

*) Vielleicht wirkt Insufflation von Jodoform auf den Heilungsprocess im Larynx wohlthätig ein. Uebrigens ist die physiologische Begründung der Todesfälle noch nicht klar, meist Pneumonie.

**) Lauenstein, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 42, 1870 und v. Langenbeck, 1872, ibid. 168.

***) Den anatomischen Bau des Gewebes der unteren Schicht der Stimmbänder, cf. Henle, II. 261, 1866.

und die falschen Stimmbänder, sehr selten die Glottis selbst, in denen jene bald seröse, bald serös eitrige Infiltration sitzt, die RISCH*) so anschaulich schildert, der einen Fall sofort nach dem Tode secirte. Dieses gefürchtete Oedem ist sehr selten, wie bei RISCH idiopathisch eine Form des *Catarrhus acutissimus,* dagegen zuweilen Folgezustand allgemeiner Anämie und Hydrämie (Nephritis**), meist jedoch eine Complication örtlicher, entzündlicher oder ulceröser Processe und wohl durch die Eigenthümlichkeit der Circulationsverhältnisse als örtliche Stauung zu erklären.

SCHÜLLER erinnert an die Analogie bei Panaritien der *Pulma manus*, wo Oedem des Handrückens auftritt. So findet man ein geringes Oedem am *Aditus laryngis* bei chirurgischen Operationen am Halse, z. B. der neuerdings oft geübten Unterbindung der *Arter. lingualis.* Ich sah ein solches einseitig bei einem inoperablen, stetig in die Tiefe wachsenden Parotis-Sarcom u. dgl. m. Nach Traumen und Phlegmonen des Pharynx (retrotonsilläre Abscesse), bei den Eiterungen unter der tiefen Halsfascie *(Angin. Ludovici)* ist es beobachtet und wird wohl meist der rationellen Behandlung dieser Processe, die ja doch nur in Eiterentleerung***) bestehen kann, weichen. Dagegen erfordert das Glottisödem, welches zu ulcerösen Processen, besonders bei Syphilis und Tuberkulose hinzutritt†), sowie das, welches acute Infectionskrankheiten begleitet, z. B. Erysipel††), Masern, Scharlach, secundären Croup, die Tracheotomie; ein Gleiches gilt von dem Oedem bei der chronischen Perichondritis.

Die acute Perichondritis, seit ALBERS genauer studirt, kommt idiopathisch *(rheumatica)*, oder deuteropathisch (Typhus†††), Variola) vor, meist als Cricoidea und ist dann die Platte des Ringknorpels von Eiter umspült. Dass man heutzutage expectativ verfährt, den perichondritischen Abscess platzen§) lässt, wäre, abgesehen von der Möglichkeit des Erstickens beim Platzen, oder durch vorheriges Glottisödem, ebenso falsch, als wenn man eine Periostitis sich selbst überliesse. Wahrscheinlich wird die nächste Zeit noch weitere Fortschritte bringen, denn gerade die meisten, wegen Perichondritis Tracheotomirten mussten die Canüle permanent tragen. Man wird nach SCHÜLLER'S Vorschlage der Cricotomie die Laryngotomie hinzufügen, um den Abscess zu entleeren (cf. „Laryngotomie").

Welche Fälle der eben geschilderten entzündlichen Larynxstenosen, seien sie primär oder secundär, die Tracheotomie indiciren, wird sich in praxi leichter entscheiden lassen, als in theoria. Wo es angeht, sollte stets das Laryngoskop auch in acuten Krankheiten entscheiden. Diese Untersuchungsmethode muss für jeden modernen Arzt obligatorisch sein, sie ist nicht schwer,§§) (Autolaryngoskop) und kann beständig geübt werden. Für das Larynxödem ist die Palpation von THUILIÈR empfohlen worden; sie ist nicht werthlos, in extremen Fällen übrigens

---

*) Risch, Fall von *Oedema glottidis.* Berliner klin. Wochenschr. 1866, Nr. 33.

**) Waldenburg konnte einmal aus dem laryngoskopisch nachweisbaren Oedem eine vorher unerkannte Nephritis diagnosticiren, ebenso Fauvel.

***) Dass beim Retropharyngealabscess der Säuglinge selbst tüchtige Praktiker unnöthig tracheotomirten, ist bekannt; 1877 theilte Justi (Idstein) einen solchen Fall in der Wiener med. Wochenschr. mit.

†) Cfr. Türck, Klinik der Kehlkopfkrankheiten, pag. 287.

††) Ibid. u. Gibb. — Daselbst sind auch als Ursache des Oedems Milzbrandpusteln erwähnt. Ferner sah Emmet in der Reconvalescenz von Typhus bei sehr erschöpften Individuen, angeblich ohne jede Localaffection des Kehlkopfes, rasch tödtliches Kehlkopfödem entstehen.

†††) Ich sah mehrere Wochen nach abgelaufenem Typhus eine geschlossene *Perichondr. cricoidea*, die im Leben ausser hochgradiger Larynxstenose nur starkes Oedem der Aryknorpel, bei ganz normalen, bis zur Berührung nahen Stimmbändern, erzeugt hatte. Der 24jährige Mann starb während des Laryngoskopirens.

§) Die Fälle solcher Heilung sind ausserordentlich selten. Peter Frank erwähnt einen solchen Fall von Hunter. Dagegen sind nach der Tracheotomie öfter von der tracheotomischen Wunde necrotische Knorpelstücke entfernt worden.

§§) Ein guter Reflector und ein Spiegel genügen; Licht liefert jede Lampe, oder einfach das Tageslicht; ein hellerer Fleck des Himmels ist vollständig ausreichend.

mindestens eine eben solche Zumuthung, als die Laryngoskopie. Die empfohlenen Scarificationen in ein hochgradiges Larynxödem können ebensowenig an Stelle der Tracheotomie gesetzt werden, wie die Tubage beim Croup. Hinter dieser Schonung steckt nicht viel Humanität. Dagegen kann die intralaryngeale Methode den Larynxabscess für sich beanspruchen, wenigstens den der Epiglottis und des aryepiglottischen Bandes. Abscesse der MORGAGNI'schen Tasche*) werden wohl immer die Tracheotomie erfordern.

Was nun endlich die croupös-diphtheritischen Processe betrifft, so ist der Werth der Operation, als des mächtigsten Symptomaticums, wenn die Suffocationsgefahr die *Indic. vitalis* stellt, jetzt endlich ausser aller Discussion.**)

Aus dieser viel discutirten Frage möchte Schreiber dieses nun Folgendes hervorheben. Zweifellos giebt es einen primären Kehlkopfcroup, wenn er auch selten und vereinzelt ist. Derselbe hat die Neigung zu descendiren, sehr selten zu ascendiren. Die häufigsten Fälle der grossen Städte sind aber diejenigen, die im Pharynx beginnen und durch das diphtheritische Gift bedingt sind. Es ist trotz der Pietät vor VIRCHOW am besten Diphtheritis als ätiologischen Begriff festzuhalten und in der diphtheritischen Entzündung***) nur eine tiefer greifende, als in der fibrinösen zu sehen. Wie oft bei der Diphtheritis der Fauces die Tendenz hinabzusteigen da ist, lässt sich wohl nicht bestimmen. Sicher aber ist, dass von den beiden hauptsächlichen Todesursachen bei der Diphtheritis, durch Collaps oder Suffocation, die letztere die weit überwiegende ist. Wenn der Process in den Larynx, sei es in irgend welcher Form, herabsteigt und Symptome der Larynxstenose progredient werden, ist das tracheotomische Messer im Rechte, auch wenn dle Mortalität noch unter 25 $^0/_0$ sinken würde. Mit KÖNIG muss man es als Fahrlässigkeit bezeichnen, wenn alsdann nicht der Vorschlag zur Operation †) gemacht und mit genügender Wärme unterstützt wird. Dass ab und zu trotz der Verweigerung der Operation ein Kind durchkömmt (es passirt das wohl sehr selten einem geübten Beobachter, öfter halten jüngeren Collegen umgekehrt Larynxcatarrh ††) für Croup), ist eine Thatsache, die einen selbstlosen „Minister naturae" höchstens einen Augenblick verstimmen kann.

Es kommt also für den praktischen Arzt darauf an, den Moment zu präcisiren, wann die Operation in ihr Recht tritt? HUETER nahm als Signal der Gefahr die tiefe, epigastrische Einziehung, die ebensowohl ein Ausdruck der Luftverdünnung im Thorax ist, als der Contraction des Zwerchfells, wobei das *Cent. tendin.* der fixe Punkt wird. Es ist dies, wenn man die bekannte Eintheilung des

---

*) Ein 60jähriger Mann bekömmt plötzlich Dysphagie und Larynxstenose. Den dritten Tag zugerufen fand ich höchste Cyanose; Laryngoskopie unmöglich. Die Palpation ergab Glottisödem. Der Hals, besonders links zwischen Zungenbein und Schildknorpel dick. Die Tracheotomie musste ohne Narcose im Sitzen begonnen werden, das Sensorium war frei. Auf Drängen des Collegen (die Hände des Patienten waren dunkelblau) stiess ich nach gemachtem Hautschnitt das Messer in die Trachea; es entstand eine colossale venöse Blutung, der Patient starb sofort. Die Verlängerung des Schnittes ergab einen Abscess im r. *Sin. Morg.*

**) Jetzt auch in England, wo die Operation bis in die neueste Zeit unpopulär war.

***) Das diphtheritische Gift kann verschiedene pathologisch-anatomische Zustände erzeugen; bald diejenige Form der Entzündung, die mit Membranbildung einhergeht (croupöse), bald die tiefer greifende diphtheritische. Dass aber erstere auch durch andere Reize und Noxen entstehen kann, ist bekannt, z. B. der experimentelle Croup durch Salmiakgeist-Injection in die Trachea.

†) Man darf diesen Vorschlag nicht so machen, wie ich es von einem Collegen hörte: „Aber das Kind kann auf dem Tische bleiben." Die nächste ärztliche Generation wird Gott Lob anders denken und rathen.

††) Ich habe gelegentlich ganz tüchtige Collegen von der Tracheotomie abhalten müssen, cf. auch König, Chirurg. 1881, I, 611: „Die Erscheinungen der acuten Laryngealstenose bei kleinen Kindern können sehr bedrohlich aussehen"; indessen die Differentialdiagnose ist doch nicht so schwer; gerade das plötzliche Einsetzen des Nachts und die sofortige Stenose unterscheiden von der Diphtheritis, die mit Schlingbeschwerden beginnt etc. Die Temperatur entscheidet nicht, sie kann beim Catarrh hoch sein; aber gewöhnlich hilft das Emeticum und der nächste Morgen giebt schon ein freundlicheres Bild. Diese Catarrhe kleiner Kinder sind wohl meist durch Schwellung der subchordalen Partien bedingt.

Krankheitsverlaufes in drei Stadien*) annimmt, das Ende des zweiten Stadiums: progressive Erscheinungen der Laryngostenose, wo die bis dahin sufficiente Compensation anfängt, insufficient zu werden. Das Bild dieses Kampfes der kleinen Patienten — denn um solche handelt es sich zumeist — ist allbekannt. Die vorher heisere Stimme ist fast vollständig unterdrückt; statt des schwachen Rauschens, welches bei beginnender Laryngostenose die Inspirationen begleitete, ertönt ein langgedehntes, inspiratorisches, rauhes Pfeifen, der eigentliche Stridor. Alle Hilfsmuskeln arbeiten mit; Jugulum, Präcordium, Supraclaviculargegend, bei kleinen Kindern das ganze Sternum, mit Ausnahme des Manubrium, werden bei jeder Inspiration tief eingezogen; bei der Exspiration schwillt der Hals stark an, durch die Halshaut schimmern die prall gefüllten Venen. Das Kind hat keine Ruhe zum Liegen, es setzt sich auf, stellt sich an die Lehne seines Bettchens, klammert sich krampfhaft an und wirft sich wieder nieder. Aus den glänzenden Augen leuchtet die namenlose Angst, die Stirn ist mit Schweiss bedeckt, das Gesicht ist geröthet, bis die Röthe der Wangen mehr und mehr in die Bleifarbe der Cyanose übergeht" (TRENDELENBURG).

In dieser Periode darf kein Grund den Arzt abhalten, nicht das Alter**) des Kindes, nicht etwaige Complicationen zum tracheotomischen Messer zu greifen, wie man dem Erhängten den Strick am Halse durchschneiden muss. Selbstverständlich darf auch dann die Operation nicht unterlassen werden, wenn jener Zeitpunkt längst vorüber; selbst wenn schon der letzte Athemzug dem hereintretenden Arzte entgegen tönt, auch dann, pflegte der verstorbene WILMS zu sagen, sollte man noch den Schnitt wagen. In solchem Momente machte ich zweimal den Luftröhrenschnitt, beide Male sorgfältig präparirend. Wäre ich in dem einen Falle dem Rathe des Herrn Collegen gefolgt, uno tenore durchzustechen, wer weiss, ob das Kind nicht lebte. In dem zweiten Falle zwang eine plötzliche und unerwartete Verschlimmerung um Mitternacht zur sofortigen Operation ohne Narkose. Das Kind, tief cyanotisch, wurde auf den Tisch gelegt, so dass der Kopf über die Kante herabhing, der Kronleuchter gab Licht von oben und es gelang ohne Blutung, an den prallen Venen***) vorbei, zum Ringknorpel zu gelangen; das Kind wurde gerettet.

Die chronischen entzündlichen Processe im Larynx geben viel seltener als die acuten die Indicationen zur Tracheotomie. Es sind meist die ulcerösen Processe mit der Tendenz des weitergreifenden Gewebszerfalles, die nicht blos im entzündlichen Stadium durch das schon früher erwähnte Glottisödem, sondern auch später während oder nach der Vernarbung durch eine entstehende Strictur die Tracheotomie erfordern. Das bekannte Decubitalgeschwür des Ileotyphus an den Stimmfortsätzen der Aryknorpel rechnet man wohl noch zu den acuten Entzündungen. Dagegen gehören die syphilitischen und tuberculösen Ulcerationen mit ihrer Tendenz zur Perichondritis und zu stenosirender Vernarbung ebensowohl hierher, wie die Stricturen der Trachea, die nach GERHARDT entweder aus Ulcerationen oder gummöser Infiltration entstehen. Schon vor der Entdeckung des Kehlkopfspiegels, betonte PITHA †), wie lebensrettend gerade bei luetischen Kehlkopfaffectionen die Tracheotomie sein könne. Die alsdann instituirte antiluetische Cur ermögliche oft auffallende Rückbildungen. ††) Auch dürfte eine correcte örtliche

*) Rauchfuss in Gerhardt's Sammelwerk.

**) Auch Wilms, auf den sich Viele beriefen, operirte in den letzten Jahren Kinder unter 2 Jahren. In meiner kleinen Praxis (40 Fälle) befinden sich zwei geheilte Kinder von 15 Monaten; es sind jetzt schon über ein Dutzend Fälle von Kindern unter 1 Jahre publicirt.

***) Die Tracheotomie in solchen Fällen ist nicht schwer, weil die Gewebe ziemlich trocken sind.

†) Pitha, Zur Würdigung der Bronchotomie. Prager Vierteljahrsschr. 1857. I.

††) Ich sah zwei Luetiker viele Jahre nach der Infection sterben; einem heisern Unterofficier fiel ein necrotischer Aryknorpel in die Bronchien; ein 40jähr. Kaufmann hatte durch feste narbige Verwachsung der vorderen Hälfte der Stimmbänder jahrelange mässige Dyspnoë. Gelegentlich eines Bronchialcatarrhs musste er tracheotomirt werden. Drei Wochen später starb er. Die Section ergab Abscesse um die Trachea und am rechten Oberarm und Amyloidniere.

Behandlung nach frühzeitiger Tracheotomie viel eher möglich sein, wie später, wenn definitive Vernarbung eingetreten sei. Das Gleiche gilt erst recht von den Trachealstricturen. Seit TRENDELENBURG'S epochemachenden Curversuchen *), die SCHRÖTTER fortsetzte, sind die Wege gebahnt, um solchen Fällen gerecht zu werden.

Dass bei der Kehlkopftuberkulose dem Luftröhrenschnitt nur eine palliative Rolle zukommt, bedarf wohl kaum der Erwähnung. — Zu den chronischen Processen, welche die Operation erheischen, gehört ferner die neuerdings von STÖRK beschriebene Luftröhrenblennorrhoe, **) sowie die *Chorditis vocalis inferior hypertrophica*, die chronische Schwellung des subchordalen Gewebes. ***)

Ein anderes, gleichfalls Dank des Laryngoskops entdecktes Hinderniss der Glottisöffnung ist die Lähmung der *M. cricoarytaen. postici*, der Glottisöffner, die respiratorische Lähmung RIEGEL'S. †) Abgesehen von den „hysterischen Fällen," dürfte nach Feststellung der Diagnose die Tracheotomie bald zu instituiren sein, die ja in solchen Fällen einen fast normalen Zustand schafft, da die Stimmbänder eine normale Sprache geben.

Andere Neurosen geben wohl selten zur Dyspnoë Veranlassung. Dass Druck eines Aorten-Aneurysmas auf den Recurrens Dyspnoë erzeugt, ist sehr selten beobachtet (TROUSSEAU), denn die einseitige Recurrenslähmung erzeugt gewöhnlich keine Dyspnoe. Dagegen kann wohl der Glottiskrampf bei Epilepsie und Tetanus ††) die Eröffnung der Trachea fordern.

Die Neubildungen im Larynx und Trachea indiziren die Tracheotomie entweder wenn sie Suffocation erregen, oder behufs ihrer Entfernung durch die tracheotomische Wunde. In der vorlaryngoskopischen Zeit war ja die Indication zur Operation eine absolute; seitdem V. von BRUNS seinem Bruder 1861 einen Stimmbandpolypen von oben entfernte, ist zweifellos die endolaryngeale Methode viel häufiger als die Tracheotomie geübt worden (cf. P. BRUNS, Laryngotomie). Doch hat selbstverständlich die Tracheotomie noch ihre relative, ja stellenweis ihre absolute Indication, so z. B. bei den Papillomen †††) kleiner Kinder, wenn sie Dyspnoë erzeugen und keine Zeit zu Eingriffen bleibt (VOLTOLINI'S Schwamm). Ferner giebt es grosse Larynxtumoren im *Aditus ad laryngem*, §) bei denen Niemanden ein Vorwurf gemacht werden kann, wenn er zunächst durch die Tracheotomie das Leben sichert; auch wenn ein Meister wie BRUNS es vorzog, von oben stückweis zu operiren (grosses Lipom). Nach der Operation kann man ruhig zu der nothwendigen endolaryngealen Operation schreiten.

Auch bei nicht exstirpirbaren Larynxcarcinomen muss man sich mit der Tracheotomie begnügen; es wird dadurch nach V. ZIEMSSEN'S Berechnung eine Lebensverlängerung erzielt.

Die Anlegung einer tracheotomischen Wunde, um so einen unter der Glottis gelegenen Tumor zu entfernen, ist bisher selten geübt worden. BÜROW jun. §§) spaltete das *Lig. conoid.* zu diesem Zweck und EISELT konnte ebenfalls günstiges berichten. — Für gewisse recidivfähige Tumoren, z. B. Sarcome, §§§) wird die

*) Langenbeck's Archiv. Bd. XIII.

**) Störk: Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes, 1876. I. 161.

***) Von Rokitansky zuerst an der Leiche, von Czermak zuerst am Lebenden entdeckt. Gerhardt benannte das Leiden zuerst genau.

†) Sammlung klinischer Vorträge Nr. 95: Riegel, Ueber respiratorische Paralysen.

††) Die casuistischen Mittheilungen sind selbstverständlich sehr spärlich, cf. Kühn l. c. 285. Ich wurde zu einem Falle von Trismus eines jungen Mannes geholt, der kurz vorher an Larynxkrampf erstickt sein sollte; auch sah ich ein halbjähriges Kind an Glottiskrampf sterben, indess die Instrumente geholt wurden.

†††) Von 48 nicht operativ behandelten Tumoren bei Kindern starben 32 und zwar 28 an Erstickung.

§) Erst neulich wurde ich zu einer blühenden heisern Frau gerufen, die auf der Reise nach Berlin plötzlich beim Frühstück todt umgefallen war.

§§) v. Langenbeck's Archiv, Bd. XV, 616.

§§§) Bei multipeln Papillomen scheint es sich nicht so zu verhalten, da gerade die starken Aetzungen zuweilen die Recidive nicht verhinderten, während eine wiederholte laryngeale Herauszupfung Erfolg hatte. (Wiederholte Mittheilungen des Laryngologen Boecker, Berlin.)

Operation wegen der Möglichkeit gründlicher Entfernung vorzuziehen sein, was in neuerer Zeit E. Rose betonte. Immerhin muss es als ein Triumph des Kehlkopf spiegels bezeichet werden, dass er das tracheotomische Messer durch die Schlinge und Guillotine auf dem Gebiete der meisten Larynxtumoren verdrängt hat.

Compressionsstenosen des Larynx und der Trachea können durch verschiedene Ursachen bedingt sein. Einseitige Halstumoren, besonders stetig wachsende und maligne können den Larynx seitlich verschieben und das Lumen der Trachea verengern, z. B. Drüsensarcome, Carcinome. Unter den gutartigen sind es besonders die Strumen, die in mehrfacher Weise Larynx und Trachea derangiren können. (Druck auf Recurrentes. Säbelscheidenförmige oder dreieckige Verengerung der Trachea.)

Durch den Druck eines Struma tritt aber nicht blos eine Raumbeschränkung ein, sondern es kann sich ein pathologischer Erweichungsprocess des trachealen Gerüstes, besonders der Knorpel hinzugesellen, der die bedenklichsten Folgen haben kann. Für gewöhnlich hält der Kropfige seinen Hals so, dass die erweichte Stelle starr bleibt; wird aber die Herrschaft der willkürlichen Muskeln aufgehoben, z. B. im Schaf, in Chloroformnarkose, so kann sofortiger Tod erfolgen (E. Rose, „Kippstenose").

Gerade hier ist der Tracheotomie eine wichtige Aufgabe in mehrfacher Beziehung gegeben.*) Freilich ist das beste Mittel gegen die Compressionsstenose der Luftwege die Beseitigung des comprimirenden Tumors, wo sie angeht; bei den krebsigen, secundären Drüsentumoren muss man sich allerdings zumeist bescheiden; aber gerade für die Strumen hat die segensreiche Aera der Antisepsis dieses Postulat in ungeahnter Weise erfüllt. Ueber die Indicationen der Tracheotomie bei der Totalexstirpation des Strumas sind aber die Acten noch nicht geschlossen; die Autorität E. Rose's**) scheint jetzt ebenfalls die Tracheotomie, wo es angeht, zu umgehen, was ja schon im Interesse des Wundverlaufes wünschenswerth ist. Indessen die Tracheotomie bei Kropf kann unumgänglich sein und da sie eine lebensrettende Operation ist, so muss jeder Arzt die von E. Rose sichergestellte Technik derselben kennen, welche weiterhin erwähnt werden wird.

Der Werth der Tracheotomie bei Scheintod ist entsprechend der veranlassenden Ursache ein verschiedener. Der Suffocationsgefahr durch Blut und durch erbrochene Massen ist schon gedacht; an sie schliesst sich das Eindringen von Wasser bei Ertrunkenen. Der hier möglichst schnell auszuführenden Operation hat die sofortige Aspiration zu folgen, nach dieser die künstliche Respiration. Der Einwand, dass man durch einen Katheter von oben die Operation ersetzen könne, fällt schon wegen der Vortheile der breiten Oeffnung der Trachea nicht in die Wagschale; übrigens fehlt es zur Tubage des Larynx oder besser der Bronchien, wenn man Flüssigkeiten aus den Lungen aussaugen will, noch an correcten Instrumenten.

Unbestreitbar ist die Eröffnung der Trachea indicirt bei der Intoxication mit irrespirablen Gasen, welche durch Glottiskrampf tödten; leider hört man nichts von solchen Fällen, wohl weil der Arzt zu spät kömmt. Aber auch für die Unglücksfälle bei den sogenannten indifferenten und giftigen Gasen, sowie bei den Vergiftungen mit Narcoticis wird mit Recht die prompte Ausführung der Tracheotomie empfohlen, um die rettende künstliche Respiration auszuführen, die so wirksam durch die mechanische Anregung der Herzbewegung unterstützt wird (Boehm in Dorpat).

Für acute Schleim- und Serumanhäufungen in den Bronchien empfahl der verstorbene Hueter die Tracheotomie und hatte einen schönen Erfolg; ein anderer Fall starb nach wiederholten Blutungen. Bei einem Lungenödem nach CO-vergiftung machte Schüller die Cricotomie mit Erfolg und wandte

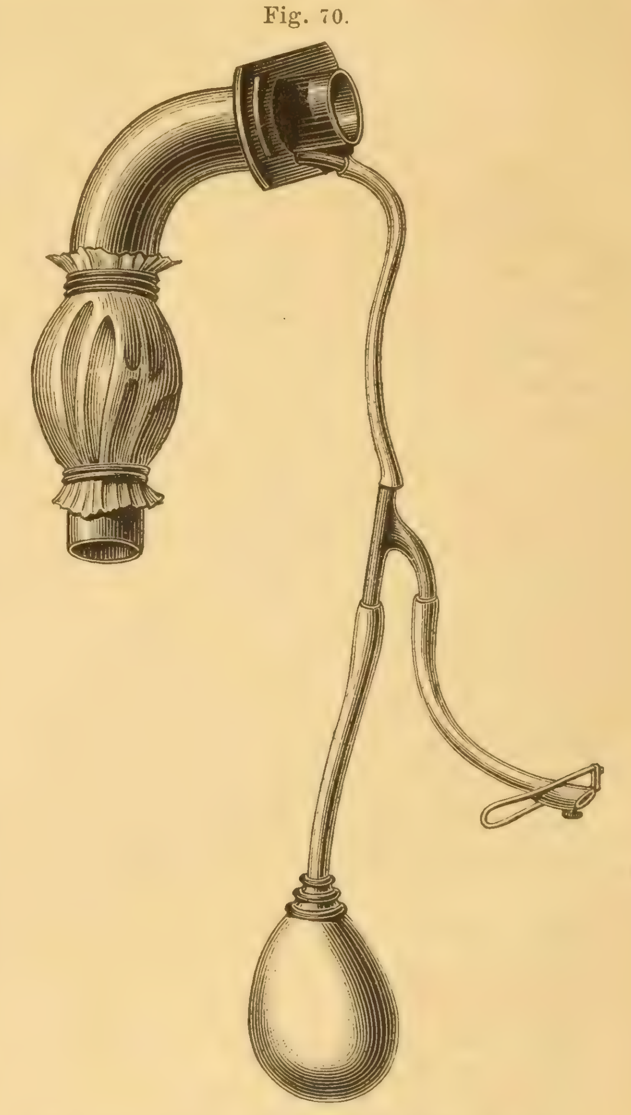
*) Eben gerade zur Heilung der erweichten Trachea über der Canüle.

**) E. Rose listert nicht mehr beim Kropf; aber immerhin gebraucht er noch genug von antiseptischen Maassnahmen, auch wenn er nicht die 8fache Lage auflegt.

danach seine Methode der künstlichen Respiration an. Die Zukunft wird entscheiden, ob die Indication häufiger zur Geltung kommen wird; die Ursache des Lungenödems kann ja eine verschiedene sein. Ein chirurgisch geübteres Geschlecht wird gewiss die Eingriffe der Tracheotomie rascher wagen, als unsere Zeit. Schon TRAUBE pflegte zu sagen: mit Tracheotomie und künstlicher Respiration wird man das fliehende Leben festhalten können.

Als letzte Indication der Tracheotomie ist der Verschluss der Trachea durch die sogenannte Tamponade TRENDELENBURG'S anzuführen. Es ist noch in Aller Gedächtniss, wie fast gleichzeitig von NUSSBAUM, BELOW*) und TRENDELENBURG die geistreiche Erfindung gemacht wurde, das Eindringen von Blut in die Respirationswege durch Abschluss jenseits einer Trachealcanüle zu verhindern. Hatte doch manche Oberkieferresection dadurch ihr unerwünschtes Ende genommen!

Fig. 70.



Trendelenburg's Tamponcanüle mit dem Reserveballon von Rosenbach.

NUSSBAUM stopfte eine Compresse oder einen Schwamm oberhalb der Canüle in die Fauces**) BELOW führte einen Ballon durch die tracheotomische Oeffnung oberhalb der Canüle und blies ihn auf und TRENDELENBURG construirte anfangs ein ringförmiges aufblähbares Gummikissen um die Canüle (dem ROSENBACH einen aussenhängenden Reserveballon hinzufügte), später einen festzubindenden Condom, der um die Canüle gelegt wird. Letztere ist in ihrem trachealen Theile auf ihrer äusseren Fläche ausgehöhlt; in den Hohlraum führt ein aussen mündendes Röhrchen; durch dieses wird der mit dem Condom geschlossene Hohlraum gefüllt. Diese einfache und sinnreiche Canüle TRENDELENBURG'S bleibt auch, nachdem E. ROSE den noch einfacheren Vorschlag, den Kranken zur Operation mit herabhängendem Kopfe zu lagern, zu einer chirurgischen Methode ausgebildet hat, für gewisse Operationen unentbehrlich (*Pharyngotomia subhoidea*, Laryngotomie, Kehlkopfexstirpation) und hat sich in den Händen der Kliniker hinlänglich bewährt.

Methodik der Tracheotomie.

An welcher Stelle soll Larynx oder Trachea eröffnet werden?

Der Raum zwischen unterem Rande des Schildknorpels und Jugulum zeigt fünf anatomische Gebiete, von denen jedes einzelne oder zwei benachbarte von maassgebender Seite empfohlen wurden: 1. *Lig. conoideum* (VICG D'AZYR), 2. Ringknorpel (BOYER, HUETER), 3. obere, 4. mittlere, 3. untere Tracheotomie.

Die letzteren drei Methoden werden durch die Schilddrüse, bekanntlich eines der blutreichsten Organe bestimmt. Da sie die obersten Trachealringe bedeckt, so ist die obere Tracheotomie nur nach kunstgemässer Ablösung des

*) Jetzt in Mexico.

**) Czerny in den Larynx von der Trachealwunde aus.

oberen Schilddrüsenrandes möglich; die mittlere nur nach ihrer totalen Durchschneidung, selbstverständlich nach vorheriger en masse-Unterbindung, ein Verfahren, das im Princip nicht blos wegen der Blutung, sondern auch wegen der Sepsis der Unterbindungsstümpfe verlassen ist. In den, wenigstens bei kleinen Kindern seltenen Fällen, wo der Isthmus sehr schmal ist, fallen natürlich diese Schwierigkeiten fort.

Die *Tracheotomie inferior* hat den Raum zwischen dem unteren Schilddrüsenrande (3—4 Trachealknorpeln) und der Anonyma für sich, die wenigstens bei Kindern oberhalb des Brustbeins liegt; derselbe umfasst 6 Trachealringe und ist durch Streckung des Halses noch wesentlich länger (BRAUNE). Bei Kindern ist derselbe absolut ebenso gross, wie bei Erwachsenen (TRENDELENBURG).

Zwar hat man mit der Schilddrüse nichts zu schaffen, aber die Trachea liegt tiefer, nach Durchschneidung der straffen mittleren Halsfascie wird sie besonders bei Dyspnoë tief eingezogen. Die unteren Drüsenvenen bilden dicke Stränge, zwischen denen es sich durchzuarbeiten gilt. Aus dem Jugulum quillt lockeres Fett empor, auch wohl gelegentlich die noch nicht zurückgebildete Thymus, die hoch hinaufreichen kann. Emphysem kann in die Wunde aspirirt werden, oder schon vorher vorhanden sein. Die angeblich bei jedem zehnten Individuum vorhandene *Art. Neubaueri**) erfordert Aufmerksamkeit, nicht weniger die Anonyma. Seltene Gefässanomalien (Ursprung der *Carot sin.* rechts) könnten ebenfalls in Frage kommen.

Allerdings berichten diejenigen Chirurgen, welche die *Trach. infer.* häufig ausgeführt haben, nichts von derartigen Abnormitäten. WILMS, welcher wohl tausendmal die *Trach. infer.* verrichtet hat, behauptete, nie wesentlichen Störungen begegnet zu sein; seine Art der Ausführung wird unten angegeben werden. Sicher ist, dass gerade zur *Trach. infer.* Assistenz unentbehrlich ist. Es ist deshalb gerade seit HUETER'S und BOSE'S Arbeiten die Tracheotomia oberhalb der Schilddrüse als die uncomplicirtere Methode anerkannt worden und dem Praktiker vornehmlich zu empfehlen. Hier dreht sich nun Alles darum, die Schilddrüse nicht zu verletzen. Es ist nicht der bei jedem dritten Individuum vorkommende mittlere Lappen, der meist nicht median liegt und im Nothfall mit seichten Messerzügen abpräparirt werden kann, sondern der obere Schilddrüsenrand mit seinen Gefässen, der streng vermieden werden muss.

Es ist das Verdienst HUETER'S, nachgewiesen zu haben, dass vorderes und hinteres Blatt der Fascienkapsel der Schilddrüse sich am Ringknorpel fest vereinigt und inserirt *(Fascia thyreolaryngea)*. HUETER betonte, dass gerade der Ringknorpel schilddrüsenfrei sei, und da die Weichtheile hier relativ gefässarm seien, der Ringknorpel besonders bei Kindern gut prominire, die Cricotomie die souveräne Methode sei. Da jedoch das Operationsterrain sehr eng ist, war BOSE'S correcte Methode der Ablösung des Schilddrüsenrandes jenseits der Kapsel eine wesentliche Verbesserung und wir schildern nunmehr die Operation mit besonderer Berücksichtigung der Cricotracheotomie in der Weise, wie sie besonders von KÖNIG in seinem maassgebenden Lehrbuche gelehrt wird. Indessen muss natürlich jeder Arzt, der tracheotomiren will, auch die *Trach. infer.* kennen, da die Schilddrüse besonders in Kropfgegenden so gross sein kann, dass sie bis zum Schildknorpel reicht und darüber.

Technik der Tracheotomie.

Zur sicheren Ausführung der Tracheotomie ist eine correcte Lagerung nothwendig. Die horizontale Lage mit möglichst hinten übergebeugtem Kopfe macht das Operationsterrain am besten zugänglich. Man legt einen rundcylindrischen Gegenstand unter das Genick (Schlummerrolle, zusammengerolltes Betttuch,

---

*) Senkrecht aus dem Aortenbogen entspringende, nach oben sich verzweigende, bei jedem zehnten oder eilften Individuum vorkommende unpaare Arterie. cf. Henle, Handb. 1868, Bd. III, pag. 235.

umwickelte Rothweinflasche).*) In neuerer Zeit wurde empfohlen, den Kopf über die Tischkante herabhängen zu lassen; will man dies, so muss man wenigstens, wenn man wegen drohender Suffocation operirt, darauf achten, dass die Dyspnoë nicht vermehrt wird. Gewöhnlich nimmt man die Nackenrolle.

Hierauf stellt man die Assistenten an, wenn man welche hat, je mehr, desto besser. Zur correcten schleunigen Ausführung der Tracheotomie gehören mindestens vier Helfer: einer, der den Kopf des Kranken fixirt, ein zweiter, der narcotisirt, ein dritter und vierter vis-à-vis und zur Seite des Operateurs, welche die Wundhaken einlegen, die Wunde abtupfen und die Instrumente reichen. Ausserdem muss für Fixation der Hände und Füsse des Patienten gesorgt werden. Doch nur in der Klinik und im Hospital ist man in der glücklichen Lage, alle obigen Postulate erfüllt zu sehen. Dann allerdings sieht eine Tracheotomie wie ein Kinderspiel, besser wie ein Kunstwerk aus und wer WILMS einmal tracheotomiren sah, hat den unvergesslichen Eindruck solcher Virtuosität. Man muss bei mangelhaften Hilfskräften obige Verrichtungen ersetzen: man wickelt die Arme mittelst einer Flanellbinde an den Leib; statt der gestielten, nimmt man federnde Wundhaken, die sich selber in der Wunde fixiren, wie einen solchen erst neulich BOSE angab; zur Noth muss man selber narcotisiren. Indessen eine feste Hand ist unentbehrlich, d. i. diejenige, welche den Kopf des Patienten mit beiden Händen hält. Hat man also nur einen Assistenten, so benutze man ihn dazu, besonders wenn man ohne Chloroform operirt.

Was die Frage der Narcose betrifft, so ist die Mehrzahl deutscher Chirurgen seit V. LANGENBECK'S Vorgang entschieden für die Narcose gestimmt. Dieselbe wirkt günstig auf die Erstickungsnoth und erleichtert den operativen Act sehr wesentlich, was für die ersten Operationen des praktischen Arztes wichtig ist. Nur muss man sie gehörig beobachten und die übliche Praxis, zuerst reichlich Chloroform aufzugiessen, ist nicht zu rathen. Der Operateur selber achte auf die Narcose und beginne nicht eher, als bis dieselbe instituirt ist; gewöhnlich beruhigt sich die Athmung rasch. Wo hochgradige Asphyxie besteht, ist die Narcose selbstverständlich überflüssig; man achte also darauf, ob nicht schon etwa Anästhesie**) besteht. — Was den Instrumentenapparat betrifft, so sei dieser einfach, aber vollständig. Die Messer seien schmal, nicht lang; ein bauchiges, ein spitzes, ein geknöpftes. Zwei gute Hakenpincetten, drei Augenlidhalter und der BOSE'sche federnde Haken, dann zwei scharfe, zwei stumpfe Häkchen, endlich Unterbindungsinstrumente, Umstechungsnadeln, englischer Catheter und Canüle sind zur Operation nothwendig; ein dermatographischer Farbstift von A. W. Faber ist für den Ungeübten recht erwünscht. Ich habe alle diese Instrumente in eine feste Verbandtasche von Herrn Détert***) zusammenstellen lassen und kann es empfehlen. Die Instrumente liegen auf einem Tische hinter dem Operateur, das Kind liegt auf einem schmalen Tische in Strümpfen mit eingehülltem Unterkörper. Man kann an ein Fenster rücken, dessen Gardinen entfernt sind. Zu Häupten kniet der den Kopf des Patienten haltende Gehilfe; rechts steht der Operateur, ihm gegenüber der erste, neben ihm der zweite Assistent; ein dritter chloroformirt, wenn es angeht. Ein Laie hält die Füsse des Kindes, reicht die ausgedrückten Stielschwämme.

Der Operateur tastet das Terrain ab, — der Ringknorpel prominirt bei kleinen Kindern mehr wie der Schildknorpel — und zeichnet mit farbigem Stift die Linie vom unteren Rande des Schildknorpels zum Jugulum, welche streng median liegen muss. Ob nun Operateur und Assistent die Haut in einer Falte aufheben und diese dann durchschnitten wird, oder man den Schnitt aus freier Hand führt und allmälig vertieft, ist gleichgiltig. Die Venen der Haut und des Unterhaut-

*) Auch bei Erwachsenen ist obige Lage nothwendig; ich rathe, nie im Sitzen zu operiren.

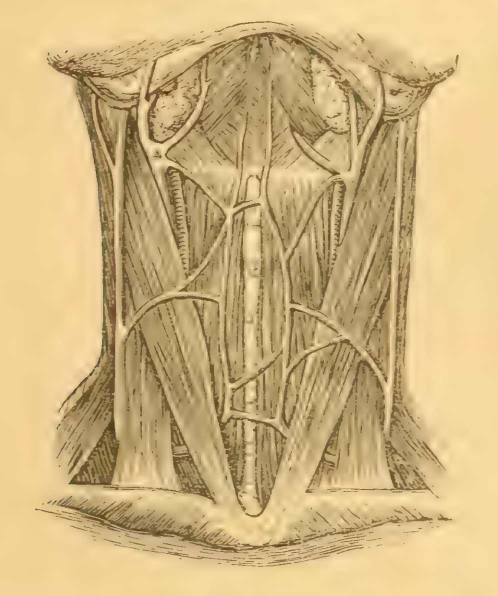
**) Der Versuch mit Localanästhesie scheint noch nicht gemacht.

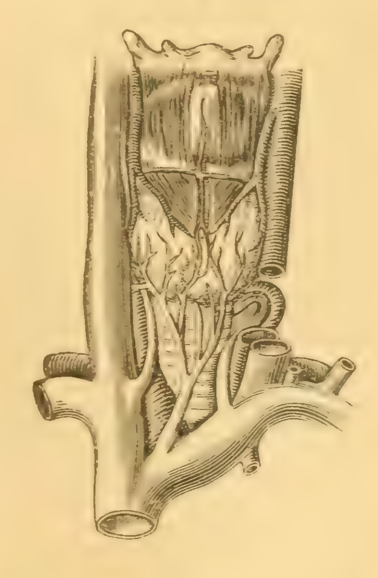
***) Das Besteck kostet etwa 60 Mark. Berlin, Französische Strasse 53.

zellgewebes sind selten störend; zuweilen liegt eine grössere Vene nahe der Mitte, welche vermieden werden kann. Die *Fascia superficialis* trennt man am besten, indem man mit einer Hakenpincette das Gewebe fasst und hebt und dicht daneben den Assistenten ebenso fassen heisst; wenn man so präparirend vorgeht, wobei man noch nach dem Durchschneiden mit den Pincetten die Gewebe einreissen kann, so gelangt man ohne Zwischenfall auf das nächste Ziel: den weissen Bindegewebsstreif zwischen den *M. sternothyreoideis*, den schon FABRICIUS betonte: derselbe ist meist vorhanden; jedenfalls kann man die Berührungsstelle beider Muskeln auffinden. Uebrigens lässt sich gegen den Gebrauch einer Hohlsonde, wenn man keine Assistenz hat, nichts sagen, nur nehme man eine dicke, feste, silberne, stumpfspitzige. Es ist sehr wichtig, gerade diese *Linea intermuscularis* festzuhalten, dass man nicht seitlich abirre; die Präparation wird viel schwieriger; die seitliche Eröffnung der Trachea ist sehr fatal. Man erlasse es sich nicht, den Muskelstreif von oben bis unten herauszupräpariren. Gewöhnlich liegen zu beiden Seiten desselben zwei parallele, nicht unbeträchtliche Venen, deren Anastomosen deshalb sehr peinlich sind, weil deren Verletzung gelegentlich wegen der Kürze des Zweiges zu 4—6 Unterbindungen führen kann. Man fasse womöglich vor der etwaigen unvermeidlichen Verletzung lieber die Venen in PEAN'sche Pincetten und



Fig. 71. Fig. 72.





unterbinde mit Juniperuscatgut Nr. 2, ehe man weiter geht. — Nun taste man noch einmal das Operationsterrain mit dem Zeigefinger ab und steuere auf die Gegend des Ringknorpels. Man übergebe den beiden Assistenten einen Lidhalter, während jeder mit der anderen Hand fleissig das Operationsgebiet abtupft. Nun kann man zwischen den auseinandergehaltenen Muskeln genau die obere Grenze der Schilddrüse feststellen. Von ihrer Ausdehnung hängt das weitere Vorgehen ab. Liegt der Ringknorpel leidlich frei, so verfährt man nunmehr nach BOSE. Man setzt die Spitze des linken Zeigefingers an dem unteren Rande des Ringknorpels fest gegen das *Lig. cricotracheale*, einestheils, um den Ringknorpel zu fixiren, anderntheils um die Fascie anzuspannen und führt mit der Spitze des Messers einen kleinen, etwa 5 Mm. langen Querschnitt mitten auf die Kuppe des Ringknorpelbogens, wobei man nicht zu tief einschneiden soll, um nicht in die Knorpelsubstanz zu kommen. Der untere Wundrand wird mit einer Hakenpincette gefasst und man kann dann ohne Schwierigkeit eine Hohlsonde in die Fascie einschieben und diese sammt der Schilddrüse von der Luftröhre losreissen. Inzwischen muss die Hakenpincette liegen bleiben und in demselben Maasse, als die Ablösung vorschreitet, die Theile mehr und mehr von der Luftröhre abheben. Sollte einmal das Gewebe aussergewöhnlich fest sein, so kann man, ohne Blutung zu befürchten, den gespannten Rand der Oeffnung im oberen Theile scarificiren. Ebenso sind

derbere Gewebsstränge zwischen Drüse und Trachea, die durch die Hohlsonde nicht einreissen wollen, mit dem flach gestellten Messer von der Trachea abzuschälen. BOSE kam übrigens stets mit der Hohlsonde allein aus und hatte Kinder von eilf Monaten bis zu Erwachsenen zu tracheotomiren. Auch wenn ein Mittelhorn störend das Feld deckte, würde er es ablösen, nach unten legen und dann die Operation ebenso vollenden. Nach der retrofascialen Drüsenablösung kommt der wichtigste Moment: die Eröffnung der Trachea. Man rüste für diesen alles genau, scharfe Häkchen, Canüle, Catheter. Die Lidhalter müssen correct liegen, ein dritter wird dem neben dem Operateur stehenden Assistenten übergeben, um den Schilddrüsenrand nach unten zu halten, ohne die Trachea zu drücken. Das Operationsfeld wird noch einmal abgetupft und nun hakt man ein scharfes oder ein BOSE'sches Häkchen um den ersten Trachealring fest ein. Rasch fixirt der Assistent vis-à-vis mit einem gleichen Häkchen in gleicher Höhe die Trachea, die nunmehr in das Niveau der Hautwunde emporgezogen und mit nicht zu tiefem (Oesophagus!) und nicht zu ängstlichem Schnitt (Decollement der Schleimhaut?) eröffnet wird. Diesem entscheidenden Momente, welcher mit der vollen Ruhe, welche nur das Wissen geben kann, executirt werden muss, folgt gewöhnlich die völlige Apnoë des bis dahin mit Suffocationsqual ringenden Patienten; HUETER nimmt als Ursache die Ueberschwemmung der Lungen mit Sauerstoff an.

Fig. 73.



Scharf H: n nach Bose.

Den Moment, welcher der Eröffnung der Luftwege unmittelbar folgt, nennt HUETER mit Recht den gewichtigsten und gefährlichsten der ganzen Operation. Noch einmal sei es jedem Operirenden an's Herz gelegt, dass jede Blutung gestillt sein muss und man nicht darauf rechnen darf, dass mit der freiwerdenden Respiration die etwaige venöse Blutung sofort cessirt.*) Jedes Gefäss werde sofort unterbunden oder wenigstens in eine Schieber- oder in eine PEAN'sche Pincette gefasst. Wenn man nun die Trachea correct zwischen den beiden Häkchen incidirt, so kann allerdings noch aus der Schleimhaut eine kleine Blutung erfolgen, welche aber wohl stets nach Einführung der Canüle steht. Dagegen ist wiederholentlich bei der Dilatation der Wunde nach unten eine gefährliche Blutung eingetreten (BILLROTH, HUETER), die von Verletzung des oberen Schilddrüsenrandes herrührte. Man schneide daher nur das ein, was durch Wundhaken (Lidhalter) vollständig freigelegt ist. Ueberdies kann man, wenn man nach BOSE operirt, sobald die Wunde zu eng scheint, unbedenklich den Ringknorpel incidiren, also nach oben dilatiren. Ist aber eine Blutung aus irgend welchem Grunde entstanden, so verliere man nicht den Kopf, sondern aspirire fleissig mit dem Catheter, wie es ROUX zuerst gelehrt hat und HUETER für die Diphtheritis eindringlich betonte. Ich muss mich dieser Empfehlung vollkommen anschliessen, nicht blos weil gelegentlich die croupöse Austapezierung der Trachea abgelöst wird, oder auf die Bifurcation fällt, sondern weil die jenseits der verengerten Glottis aufgestauten Secrete am raschesten und wirksamsten durch den Catheter entfernt werden; eine lebhafte Expectoration wird angeregt, das Bild wird ein anderes. Oft genügt das blosse Einführen des Catheters; übrigens kann man die Aspiration so üben, dass man das Secret eben nur in den Catheter, nicht in den Mund**) saugt. Alle Ersatzverfahren (Spritze, Saugballon) sind für den praktischen Arzt unzulässig; er folge getrost dem Beispiele des edlen HUETER.

Ist die Trachea eröffnet, so haben wir selbstverständlich verschiedene Aufgaben, je nach der Indication des Falles. Das Verfahren nach Fremdkörpern

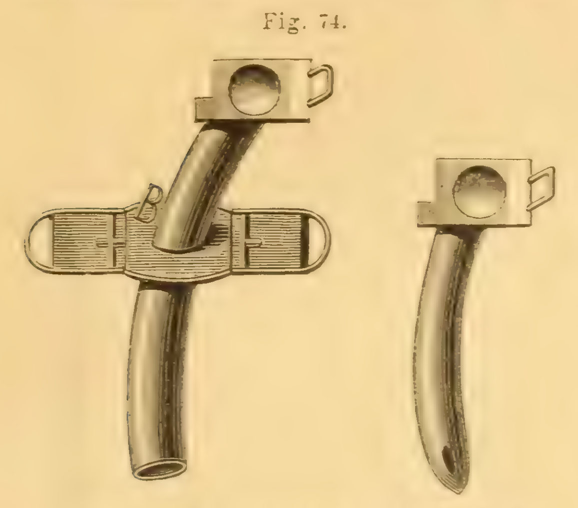
---

*) Die Autorität Pitha's hat gewiss manches Unglück in der Praxis verschuldet; er berief sich auf die Hämoptoe der Phthisiker, als er rieth, um die Blutung nicht zu sehr zu sorgen; sie stünde nach Eröffnung der Trachea. Indessen diese Analogie ist falsch.

**) In letzterem Falle spüle man sich den Mund gleich aus, da doch einzelne Todesfälle der Operateure berichtet sind.

wurde schon oben ausführlich geschildert; gelingt es das *Corp. alien.* sofort zu entfernen, so lege man einen einfachen aseptischen Verband an (wenn man nicht die Trachea mit Catgut nähen will). — In der Mehrzahl der Fälle jedoch wird man nach der Eröffnung der Trachea die Canüle einlegen. Die silberne Doppelcanüle mit beweglichem Schilde ist allgemein adoptirt; besonders empfehlenswerth ist die Modification von HAGEDORN (Magdeburg) mit schmalem Schilde und seitlichem Bügel. Jedoch ist dies Modell nicht für Kinder unter zwei Jahren und principiell nicht für die *Tracheot. infer.* einstweilen vorräthig. COOK proponirte die beifolgenden Weiten für die verschiedenen Lebensalter. Für die *Tracheot. infer.* empfiehlt HASSE, dass die beiden oberen Dritttheile der Canüle die Krümmung eines Sechstelkreises haben sollen und das untere Dritttheil gerade verläuft. Als Universalcanüle construirten DURHAM und JOHNSON eine Canüle, deren inneres Rohr im unteren Abschnitt hummerschwanzähnlich gebaut ist. Dass zuweilen Canülen improvisirt werden mussten, ist bekannt. ROSER empfahl dazu eine Federspule, HUETER das untere Ende eines englischen Catheters, den er stets bei sich

Fig. 74.



Canüle nach Hagedorn mit Introductor.

Fig. 75.

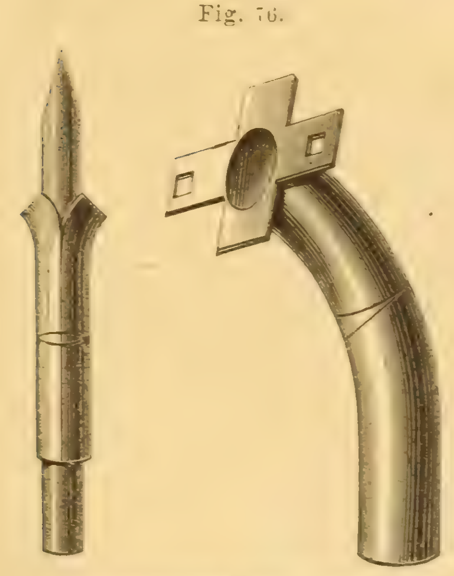


Maassstab für die Tracheotomie-Canülen.

zu tragen räth; äusserst ingeniös verfuhr HOWARD auf der Jagd. Er hämmerte eine Bleikugel platt, legte sie über einen Bleistift, schnitt aus der nunmehrigen Bleiröhre ein Stückchen heraus, um sie rund biegen zu können und schnitt dann das eine Ende vierfach ein, um ein Schild zu bekommen. Auch mit der Excision eines mehrere Linien breiten Stückchens der Trachea, mit einem Collier, das Drahthaken trug, half man sich gelegentlich, um eine Canüle zu improvisiren oder zu ersetzen. Wenn die reactive Wundschwellung, besonders bei Diphtheritis excessiv wird, so werden die Canülen zu kurz und man muss wesentlich längere nehmen. Eine sehr lange Canüle, deren Diaphyse sit venia verbo aus spiralig aufgewundenem Silberdraht construirt ist, gab KÖNIG für die suprastrumöse Tracheotomie an, damit sie sich der verschobenen Trachea adaptirt. Cf. *Tracheot. infer.*

Zur Einführung der Canüle sind vor und nach TROUSSEAU eine Reihe Instrumente construirt worden, die wohl alle, seitdem HUETER den Werth des scharfen Häkchens feststellte, insgesammt überflüssig sind.

Fig. 76.



Improvisirte Canüle aus einer Bleikugel.

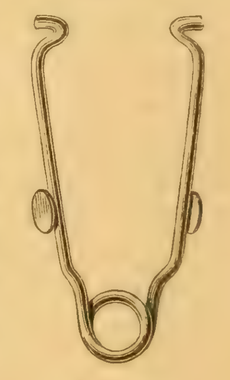
Noch haben wir kurz der *Tracheot. infer.* zu gedenken. WILMS, der sie wohl am häufigsten ausgeführt hat, operirte mit mindestens zwei Assistenten. Wenn das Interstitium zwischen den die Luftröhre bedeckenden Muskeln erreicht war, so legte der zweite Assistent vom Kopfende die Augenlidhalter in die Wunde. Dann wurde

die *Fascia media* incidirt und von nun ab stumpf vorgegangen. Der Operateur fixirt mit einer Hakenpincette die Trachea, indem er das auf ihren obersten Ringen liegende Bindegewebe fasst, und zerreisst mit der Hohlsonde (oder einem Ohrlöffel) die letzten Zellgewebsschichten, die die Trachea bedecken. Legten sich, was nicht selten war, Thymus und Thyreoidea bei jeder Exspiration in das Operationsfeld, so wurden sie mit gefensterten Haken zurückgehalten. Dann wird mit einem kurzen spitzen Messer stechend die Luftröhre geöffnet und die Trachealwunde vom ersten Assistenten durch die schnell eingelegten Schielhäkchen*) offen gehalten. Blut, Schleim, Membrane werden möglichst schnell fortgewischt und die Trachealwunde mit dem geknöpften Messer hinreichend erweitert (MAX BARTELS nach WILMS Jahrb. für Kinderheilk. 1872).

Dass in Kropfgegenden die *Tracheot. infer.* unentbehrlich ist, erscheint nach E. ROSE'S Mittheilungen zweifellos. Die Schilddrüse reicht gelegentlich bis über den Schildknorpel. Der Ansatz der Schilddrüse unterhalb des Ringknorpels ist durch endlose Gefässverbindungen mit der Luftröhre eng verbunden; dagegen sind die Seitenlappen der *Gland. thyreoidea* nahe aneinander gerückt und nur durch lockeres Zellgewebe über der Trachea verbunden. E. ROSE hält es bei Kropf stets für möglich, selbst bei den grössten Strumen zwischen den Seitenlappen einzudringen, dieselben zu schlitzen und wendet diese Methode auch bei Kindern an; cf. Kropftod etc. Verhandl. des Chirurgen-Congr. 1877.

Dass der praktische Arzt, der gelegentlich ohne sachverständige Assistenz tracheotomiren muss, eine schwere Aufgabe zu lösen hat, ist gewiss wahr. Das beste Rüstzeug sind gute anatomische Kenntnisse. Das einfache, aber vollständige Instrumentarium wird durch einen Wachsstock completirt, aus dem man sich durch Zusammendrehen mehrerer Enden eine sehr gute Beleuchtung für nächtliche Operationen herstellt (KÖNIG). Dass die Narcose erleichtert, dass ein zuverlässiger Laie den Kopf über die Rolle halten muss, dass man mit einer Rollbinde die Arme des Kindes an den Thorax fixiren kann, haben wir schon erwähnt; ebenso den langen Hautschnitt (KÖNIG), um sich zu entschliessen, ob man die *Tracheot. super.* oder *infer.* machen muss (erstere ist bei mangelnder Assistenz sicher vorzuziehen), den Gebrauch der Hohlsonde und der Stielschwämme. Die Wundhaken ersetzt BOSE'S federnder Wundhaken. Catheter und Canüle liegen dicht beim Operateur. Jede Blutung werde gestillt. Drängt der Augenblick, so präparire man sich möglichst rasch den Ringknorpel frei, den man sammt dem *Lig. cricothyreoid.* zur Noth rasch durchstossen kann, wenn Asphyxie eintritt. Wo es aber irgend angeht, eröffne man die Trachea nicht eher, als bis die Blutung vollkommen steht und das Terrain ganz klar daliegt. In solchen Momenten muss sich der Operateur verdreifachen; alsdann zeigt es sich, ob der junge Arzt wohl vorbereitet an eine der höchsten Leistungen der ärztlichen Praxis tritt, die man durchlebt haben muss, um ihren ethischen Werth voll und ganz zu empfinden. Hat ihn die Situation nicht gerüstet gefunden, so ermüde er nicht, durch Studium, strenge Selbstkritik, gelegentliche Leichenübung sich auf das nächste Mal vorzubereiten; es kann lange dauern, aber der Moment wird wiederkommen.

Fig. 77.



Bose's federnder Wundhaken.

Nachbehandlung der Tracheotomie.

Wir haben hier speciell der Nachbehandlung bei Croup und Diphtheritis zu gedenken. In der That kann man sagen: dass jetzt erst die Mühe anfängt. Beständige Wartung des Kindes ist nothwendig, schon damit es nicht die Canüle herausreisst; dieselbe werde am besten mit Gummibändchen um den Hals fixirt.

---

*) Wilms hakte die Trachea nicht an; übrigens gelingt dies mit den Bose'schen nicht, weil sie kurz sind.

Die Wunde selbst kann man mit den verschiedensten Antisepticis behandeln; sie zu nähen, ist nicht zu rathen. 2% Carbol, Perubalsam, 8% Chlorzink, *Liq. ferri*-Watte, Jodoform sind empfohlen; es ist wohl nicht relevant, was man nimmt, eine zweiköpfige Compresse aus antiseptischer Gaze, deren Zipfel hinter der Canüle durchgezogen werden, während der Kopf vor der Canüle liegt, ist zweckmässig. Die innere Canüle muss anfangs mindestens zweistündlich entfernt und mit einem Bürstchen gereinigt werden, da sich Secrete leicht daselbst ansammeln; auch kann man mit einer Taubenfeder öfter die Innenfläche der Canüle auswischen, ohne die Trachea zu berühren. Letzteres jedoch wird nothwendig, wenn man zur Expectoration der Secrete anregen will, denn bald entsteht eine zähe, rotzartige, stellenweise krustenbildende Absonderung in den Bronchien, die aus den zerfallenden Membranen und dem Secrete der erodirten Schleimhaut gemischt ist; dieselbe wird schwer expectorirt; die Taubenfeder oder besser der Catheter muss helfen; an letzterem kann man auch aspiriren, doch ist das vom Wärter nicht zu verlangen. Ungemein erleichternd wirken daher warme Inhalationen durch die Canüle, denen man verschiedene Arzneien beimischen kann. Burow, Boeker, Küster und ich haben deren Werth genügend festgestellt; man hat Kochsalz, Milchsäure, Glycerin und Kalkwasser empfohlen, ich habe meist letzteres bewährt gefunden. In verzweifelten Fällen muss man das Kind so hoch lagern, dass beständig Tag und Nacht der Dampf einer gewöhnlichen Inhalationsmaschine in die Canüle eindringt. Wer nur einmal die Nachbehandlung mit warmen Dämpfen geleitet hat, wird sie gewiss nicht entbehren wollen. Doch muss ausdrücklich hervorgehoben werden, dass auch diese die Neigung zur Verbackung nicht ganz beseitigt und die gelegentliche Anwendung des Catheters durch Arzt oder geübten Wärter (letzterem die Taubenfeder) nothwendig ist. Das Einträufeln von Flüssigkeit durch die Canüle ist ebenfalls empfohlen worden und rühmt es besonders Trendelenburg; er räth, alle $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde von einem mit Salicyllösung benetzten Federbarte oder einer Pipette 2—5 Tropfen in die Canüle ablaufen zu lassen, bis das Kind hustet.

Indem wir die therapeutische Behandlung der Diphtheritis hier übergehen, die wir keineswegs für unwesentlich halten, erwähnen wir noch speciell einiger wichtiger technischer Punkte. Den Canülenwechsel vor dem dritten Tage vorzunehmen, ist immer misslich; seitdem die Inhalationen angewandt werden, gelingt es auch meist denselben hinauszuschieben. Ist es indessen unumgänglich, weil an der Aussenfläche der Canüle Borken sich festsetzen, so versehe man sich mit zuverlässiger Assistenz, mit scharfen Häkchen und Catheter und lege das Kind ebenso fest wie zur Operation. Denn die geschwellten Weichtheile bedecken die Trachea nach der Canülentfernung vollständig, während der Larynx noch undurchgängig ist. So kann vollständige Asphyxie eintreten und es ist dem Anfänger zu rathen, erst einen Catheter durch die Canüle einzuführen, über diesen hinweg die Canüle herauszuziehen und während sie gereinigt wird, den Catheter als Conductor zu belassen. Am dritten oder vierten Tage hat sich schon ein Granulationskanal gebildet, der dann allerdings die ganze Procedur sehr erleichtert.

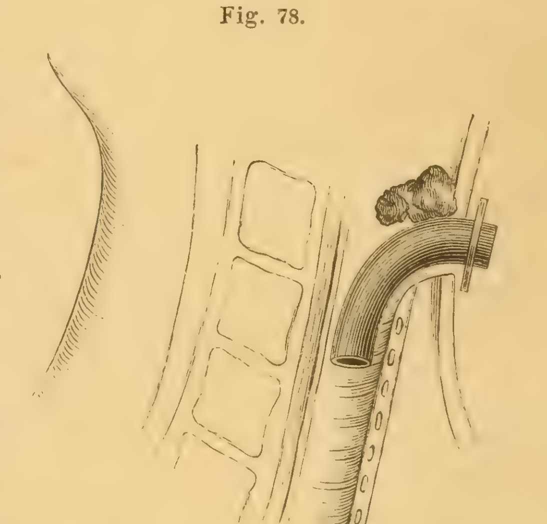
Aus der Reihe von fatalen Symptomen nach der Operation verlangt ferner die diphtheritische Schlucklähmung besonderer Aufmerksamkeit. Schon die ersten Tage nach der Operation kann es vorkommen, dass vorübergehend beim Schlucken Flüssigkeit neben der Canüle heraustritt; es ist dies wohl auf die Starrheit der infiltrirten Theile des *Aditus ad laryngem* zu schieben. Wichtiger ist die nach der ersten Woche eintretende diphtheritische Lähmung des *Nervus laryng. super.* (Acker). Nicht blos die Schlussmuskulatur der Epiglottis ist gelähmt, sondern es besteht eine vollkommene Anästhesie der Schleimhaut des Kehlkopfes. Entfernt man die Canüle und betrachtet mit einem Reflector das Innere der Trachea während das Kind Milch schluckt, so sieht man an der Hinterfläche der Trachea einen Milchstreifen herabfliessen, ohne dass das Kind

hustet, oder doch erst sehr spät hustet. Immerhin sind Fremdkörperpneumonien eigentlich nach der Tracheotomie selten. Ich würde für das beste Mittel eine gute Tamponkanüle für Kinder halten, die gerade zu den Esszeiten als Futterungskanüle eingeführt werden müsste. In der Zwischenzeit könnte das Kind Wasser trinken, von dem wohl einige Tropfen ungestraft in die Lungen fliessen dürften. — Die vorgeschlagene Ernährung mit der Schlundsonde erregt bei Kindern fast immer Erbrechen und ernährende Lavements (von Milch, HUETER) [Fleischpancreas, LEUBE] sind doch nur ein sehr ungenügender Ersatz. Gewöhnlich hilft man sich bisher damit, festweiche Nahrung (eingeweichte Semmel) nehmen zu lassen, bei der das Kind sich weniger verschluckt. Der Gebrauch der faradischen Elektricität (intralaryngeal mit einer Kehlkopfelektrode) und des Strychnins (Vorsicht!) ist anzurathen.

Was den Zeitpunkt der Entfernung der Canüle betrifft, so ist selbst in den günstigsten Fällen nicht vor dem fünften Tage bei der Diphtheritis daran zu denken; meist rückt das Ende der zweiten Woche heran, ehe der Larynx wieder durchgängig wird. Der Entschluss der Canülen-Entfernung verlangt eine genaue Prüfung des Wundterrains, sowie der Larynx-Permeabilität.

Es kann nämlich vorkommen, dass die Abschwellung des Larynx-Cavums noch nicht erreicht ist, und die tracheotomische Wunde bereits lebhaft granulirt. Die Granulationen an letzterer werden excessiv besonders da, wo der Druck der Canüle nicht vorhanden ist, d. i. am inneren Winkel des oberen Wundrandes und die gelegentliche Entfernung der Canüle kann dann die bedrohlichsten Erscheinungen ja den Tod herbeiführen. Die tracheotomische Incisionsöffnung hat nämlich die Neigung sich enorm rasch zu verkleinern, resp. zu schliessen. Dann ist nach wenigen Stunden das Kind auf den normalen Athmungsweg angewiesen, in dessen Lichtung der Granulationszapfen stenosirend hereinhängt. KOCH hat nun betont, dass der inspiratorische Zug das blutreiche Granulationsgewebe bedeutend anschwellen macht, und so entsteht ein voller Verschluss des Trachealumens, der nur durch Wiederaufstossen der alten Oeffnung (Catheter zum Vorbohren, dann Introductor der HAGEDORN'schen Canüle) oder durch eine schleunige neue *Tracheot. infer.* verhütet werden kann.

Fig. 78.



Die „*Impossibilité d'enlever la canule*" und ihre gelegentlich tragischen Ausgänge sind, glaube ich, auf diese Weise einfach zu erklären, wenn auch KÖNIG und SCHÜLLER diese von mir und VÖLCKER'S (Braunschweig) gegebene Darstellung noch nicht adoptiren. (Cf. Centralbl. f. Chir. 1877. Nr. 45. PAULY: Zur Lehre von der Granulations-Stenose nach Tracheotomie und VÖLCKERS: HUETER-LÜCKE: Zeitschr. Bd. X.) Uebrigens muss es sogar erwähnt werden, dass Granulationspolypen auch nach definitiver Tracheal-Vernarbung noch zum Tode geführt haben. (WANSCHER, ROTH [BASEL], Benno SCHMIDT.)

Erachtet man also den Zeitpunkt gekommen, an welchem die Erfahrung der Canüle möglich erscheint, so prüfe man die Durchgängigkeit des Larynx durch Verschluss der äusseren Oeffnung mit einem kleinen (homöopathischen) Korken. Da die Canüle die Trachea nicht ausfüllt, so streicht die Luft an der Canüle vorbei. Uebrigens kann man an den HAGEDORN'schen Introductor eine dorsale Oeffnung anbringen (jeder Silberarbeiter macht sie) und denselben als LISSARD-ROSER'sche Nachbehandlungs-Canüle benutzen. Spricht alsdann das Kind und bekommt gute Luft, so betrachte man mit einem Reflector noch genau den

Granulationszustand der tracheotomischen Wunde; ist derselbe nicht excessiv, so entferne man getrost die Canüle, lasse das Kind aber noch Tag und die nächste Nacht in der Beobachtung der Wärterin oder der wohlinformirten Mutter, die mit dem Catheter umzugehen gelehrt sein muss.

Die sonstigen Nachkrankheiten der Tracheotomie sind wegen ihrer Seltenheit kurz zu erwähnen.

Die Necrose der Knorpelwundränder, das jahrhundertlange Gespenst, welches von der Tracheotomie zurückschreckte, ist ein Gedanke vom Schreibtisch, wie das noch in neuer Zeit HYRTL'S Protest gegen die Cricotomie bewiesen hat. Der besonders von SCHOTTELIUS studirte Process der Knorpelheilung ist ein so zuverlässiger, dass selbst nach der meist eintretenden Wunddiphtheritis der Tracheal-Oeffnung Necrose nicht beobachtet worden ist. Nur nach dem sonderbaren Einfall NELATONS das Perichondrium abzulösen und ein Stück des Ringknorpels zu excidiren, trat Necrose ein.

Nicht ganz so selten trat Phlegmone um die Wunde ein. MARTINI, der eine gute, zusammenfassende Arbeit in SCHMIDT'S Jahrb. veröffentlichte, notirt unter 117 Todesfällen, fünf an Bindegewebsvereiterung und im Mediastinum; als Ursachen waren Emphysem der Wunde, vorherige chronische infectiöse Erkrankungen etc. erwähnt. Auf das Letztere scheint mir besonderer Werth zu liegen; übrigens ist gerade bei der Diphtheritis nichts davon erwähnt.

Was das Zellgewebs-Emphysem betrifft, welches durch die Operation selber eintritt (cf. oben Fremdkörper) und sich dann über den ganzen Körper verbreiten kann, so dürfte gerade in der *Trach. superior* der beste Schutz dagegen liegen. Ich sah ein solches gelegentlich einer Tracheotomie in der VOLKMANN'schen Klinik bei einem grösseren Kinde mit *Angina Ludovici* und wurde das Kind durch Anwendung einer langen Canüle übrigens gerettet.

Eine seltene und meist deletäre Nachkrankheit ist das Decubitalgeschwür der Trachea, welches sich da entwickelt, wo der untere Rand der Canüle anstösst. Der Pariser Pädiater ROGER hat gerade diese Complication als besonders charakteristisch für bösartige Diphtheritis-Epidemien betont und sie in einer Serie von 63 Fällen 13 Mal beobachtet; alle Kinder starben. Indessen kann eine unpassende Canüle, besonders wenn sie einen Viertelskreis beschreibt, Decubitus der vorderen Trachealwand erzeugen und die Klagen des Kindes über Schmerz hinter dem Sternum, blutgestreiften Auswurf, schwarze Verfärbung des unteren Canülenrandes, bei meist gleichzeitiger Fiebersteigerung müssen den Arzt an diese Complication erinnern. Einlegen einer passenderen Canüle (Sechstelkreis) wird meist genügen; man kann auch von der bisher gebrauchten ein Stück abfeilen und dann dieselbe abrunden lassen.

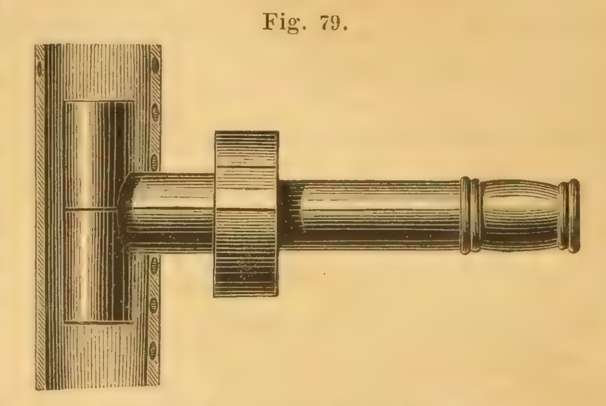
Wir haben noch die Behandlung der Granulationsstenose nachzutragen. Ist eine solche entstanden, so bleibt das Beste die rasche Auslöffelung am hängenden Kopf mit dem VOLKMANN'schen Kahn ohne Narkose; ich habe empfohlen, wo dies nicht genügt, nach oben die Wunde zu dilatiren, da gerade im oberen Wundwinkel die Granulationszapfen wuchern.

Dass nach längerem Tragen der Canüle eine Gewohnheitsparese der Glottis öffnenden Muskeln eintritt, ist leicht begreiflich. In solchen Fällen ist eine methodische gymnastische Erziehung nach dem Rath TRENDELENBURG'S anzurathen. Man verkorke die Canüle und durchbohre den Kork mit glühenden Stricknadeln. Diese Oeffnung mache man immer kleiner. Da die *M. cricoaryt. postici* mit der Larynxelectrode gut zu erreichen sind, möchte ich rathen, zu faradisiren.

Als letzte seltene Nachkrankheiten sind Trachealstricturen und Luftfisteln zu erwähnen. Es ist klar, dass erstere nicht durch die Operation, sondern durch die indicirende Krankheit bedingt sind. Die Diphtheritis, häufiger die Perichondritis, die traumatischen und die luetischen Kehlkopfaffectionen rufen peri- und intratracheale Stricturen hervor. Bei der Laryngotomie kommen wir

darauf zurück. Einen Fortschritt in der Therapie bezeichnen die methodische Bougirung TRENDELENRURG'S, sowie DUPUIS' (Creuznach) intratracheale Canüle. Dieselbe Tförmig aus Horn (besser Silber) gearbeitet, besteht aus zwei gleichen Röhren, von denen rechtwinklig je eine solide (besser hohle) Handhabe abgeht; diese werden getrennt von der Trachealöffnung eingeführt, so dass die Röhre intratracheal liegt und durch ein äusseres Schräubchen festverbunden; ausserdem wird die Congruenz durch einen breiten Gummiring gesichert. Ihre Einführung ist nicht leicht, ihre Entfernung ebenfalls nicht, und verlangt beides ärztliche Ueberwachung. Die complicirten Canülen von BAUM und RICHET cf. SCHÜLLER. TRENDELENBURG'S Verfahren cf. Laryngotomie. Nicht immer reicht die Einführung einer Canüle aus; es ist nothwendig, die peritrachealen Narben zu lösen etc. Cf. KOERTE: über einige seltenere Nachkrankheiten nach der Tracheotomie. v. LANGENBECK'S Archiv XXIV, 2.

Fig. 79.



Dupuis' intratracheale Canüle.

Luftfisteln wären nach manchen Operationen, wo die den Larynx verengende Ursache nicht zu beseitigen ist, sehr erwünscht; doch haben wir kein Mittel sie bisher zu bewirken, als langes Tragen der Canüle; es würde bei vorhandener Lippenfistel dann nur nöthig sein, ein ganz kurzes Rohr mit Ventil in der Fistel zu tragen. — Für gewöhnlich ist jedoch eine Luftfistel ein unliebsames Ereigniss und bedarf, wenn sie z. B. nach ausgedehnter diphtheritischer Zerstörung der vorderen Trachealwand zu Stande kommt, des plastischen Verschlusses, nachdem sie correct wund gemacht ist. DIEFFENBACH'S plastisches Genie gab 5 verschiedene Methoden an. Die sicherste dürfte wohl die von HUETER sein, der den Narbensaum in einiger Entfernung ablöste, um ihn nach innen zu schlagen, und darüber aus der Nachbarschaft viereckige, brückenförmige Lappen zusammennäht, also ganz so, wie THIERSCH seine Urethralrinne bei der Epispadie bilden lehrte. Das Verfahren dürfte doch erst bei grösseren Lumen der Trachea möglich sein und für Kinder das einfache Zusammennähen nach breiter Anfrischung zu versuchen sein.

Noch ein paar Worte zur Prognose und Statistik der Tracheotomie. Der operative Akt ist von allen neuen Chirurgen für an und für sich gefahrlos erklärt worden. Die unleugbaren Unglücksfälle dabei in der Hand ungeübter Operateure haben nichts mit der Gefahr der eigentlichen Operation gemein. Die Begründung dieses Urtheils ist heute nicht mehr nöthig; cf. KÜHN pag. 375. Immerhin ist bei einem schwerkranken Kinde der Eingriff kein gleichgiltiger. Die Temperatur steigt 12—24 Stunden gewöhnlich über 39—40°; die Wundreaction der im wahrsten Sinne offnen Wunde lässt nicht warten. Es folgt daraus, dass jeder Arzt sich schulen muss, so schonend wie möglich die Operation auszuführen.

Die Prognose derselben ist vorwiegend von der veranlassenden Ursache bedingt. Dass die Diphtheritis-Tracheotomie nur 25—33% Erfolge hat, liegt eben an dieser mörderlichen Erkrankung, die ohne Operation 66—80% Todesfälle aufweist (cf. KRÖNLEIN, SETTEGAST, Pariser Hospitäler). Von dem Charakter der Epidemie der Ausdehnung und der Art des in die Bronchien herabsteigenden Prozesses hängt die Vorhersage im einzelnen Falle ab. Dass sich bei fibrinöser Tracheobronchitis durch Inhalationen und Catheteranwendung noch mancher Erfolg abringen lässt, ist genügend betont worden. TROUSSEAU'S bescheidenes Wort: je älter ich werde, desto mehr achte ich bei der Nachbehandlung auf Kleinigkeiten — sei dem jungen Tracheotomen eine Mahnung. Dass die Erfolge practischer Aerzte, die gelegentlich unter den misslichsten Verhältnissen opeririren, hinter denen der Klinik nicht zurückstehen, beweist mir eine kleine Zusammenstellung von etwa 100 Fällen der Herren JOSEF SAMTER (Posen), NIKLEWSKI (Jaroczin), REIFFER

(Frauenfeld), LANDSBERGER (Posen) und meiner Person, die ebenfalls 33% Genesungen ergeben. — Möge dieser Procentsatz unter den Fortschritten unserer Kunst sich erhöhen, wie ja KOLACZEK schon heute mit Recht betont, dass die Tracheotomie im Laufe der Jahrzehnte steigend immer bessere Erfolge aufzuweisen hat.

Laryngotomie. Je länger wir im Interesse des praktischen Arztes bei der Tracheotomie verweilten, desto kürzer müssen wir uns, da der zugemessene Raum längst überschritten ist, bei der Besprechung der Laryngotomie fassen und können dies getrost, auf SCHÜLLER'S erschöpfende Monographie verweisend. Eigene Erfahrungen stehen Schreiber dieses nicht zu Gebote. Früher verstand man unter Laryngotomie Spaltung des Schildknorpels: Thyreotomie. SCHÜLLER und PAUL BRUNS erweiterten und präcisirten die Laryngotomie zur kunstgemässen Spaltung des ganzen Larynx, Schild- und Ringknorpels und *Lig. conoid.* und unterscheidet SCHÜLLER die totale Längsspaltung aller dieser Theile oder speciell des Schildknorpels von der partiellen (BOSE), bei der nur der untere Theil des Larynx gespalten wird; erstere eröffnet den Zugang speciell zum *Cavum laryngis* zwischen den Stimmbändern und darüber. Wenn auch die partielle Laryngotomie identisch ist mit der lebensrettenden Eröffnung der Luftwege, soweit sie in's Bereich des Larynx fällt, also z. B. der Cricotomie, so ist es doch gerade die verschiedene Indication, welche die gesonderte Betrachtung der Laryngotomie von den tracheotomischen Operationen rechtfertigt. Die Laryngotomie ist eine präliminare Operation zu dem Zwecke, das kranke Kehlkopfinnere direct freizulegen, um es planvoller chirurgischer Behandlung zugänglich zu machen. Die lebensrettende Eröffnung der Luftwege dagegen genügt der *Indic. vitalis*, indem sie jenseits des Suffocation erregenden Hindernisses im *Cavum laryngis* einen Zugang schafft, den unteren Theil des Larynx oder den oberen der Trachea eröffnend. Beiden Operationen ist das Terrain des Ringknorpels gemeinsam, aber das Gebiet der einen geht zum Zungenbein hinauf, das der anderen zur Trachea herunter. In dieser Weise erfasste DESAULT zum ersten Male die Aufgabe der Laryngotomie und empfahl sie für *Corp. aliena*, Polypen und Knorpelcaries (Perichondritis); doch war es ihm nicht vergönnt, in einem Falle eines richtig im *Sin. Morgagni* vermutheten Körpers (Kirschkern) die Operation auszuführen. Erst PELLETAN spaltete 1788 den Larynx wegen eines Sehnenstückes in der Glottis, dislocirte es mit dem Finger von der Wunde aus nach oben, so dass es der Kranke herunterschluckte. Viel später, 1833, thyreotomirte BRAUERS bei einem Cancroid des Larynx mit vorübergehendem Erfolg. Aber ihre definitive Stellung in der Chirurgie konnte die Laryngotomie erst nach Erfindung des Laryngoskops erringen, welches die Erkrankungen des Larynxinnern in unerwartet grosser Zahl nachwies. Gerade der bald entbrannte Streit, ob bei intralaryngealen Neubildungen die operative Entfernung per vias naturales, welche die Menschheit V. v. BRUNS verdankt, oder die Laryngofissur indicirt sei, hat die Klärung wesentlich gefördert. Bald folgten gerade durch die diagnostischen Errungenschaften des Laryngoskops neue Indicationen, so dass, wenn auch hie und da die Grenzen der Operation in die Individualität des Chirurgen gelegt ist, der Laryngotomie zweifellos eine gesicherte Position zukommt.

Wir haben uns zunächst auf das Capitel der Fremdkörper zu beziehen. Wenn man für in der Trachea spielende Körper (Bohnen etc.) speciell die *Trach. infer.* empfohlen hat, so wird man doch, wenn das *Corp. aliena* im Larynx, resp. im *Ventric. Morgagni* sitzt, die Cricotomie zunächst machen, um eventuell die Laryngotomie folgen zu lassen.

Bei Larynxverletzungen, denen ja v. LANGENBECK die prophylaktische Tracheotomie vindicirte, dürfte wohl auch die Laryngotomie ihre Zukunft haben. Für die Fracturen des Schildknorpels räth HUETER sogar nur die primäre Thyreotomie, eben zur Reposition der Fragmente, die indessen noch nicht ausgeführt wurde. Dagegen hat EICHMANN eine partielle Laryngotomie mit gutem functionellen

Resultat ausgeführt, indem er das *Lig. conoideum* spaltete, den unteren Schildknorpelwinkel incidirte und von da aus mit einer Kornzange die Fragmente reponirte. Ein solches schonendes Verfahren ist wohl auch der vollständigen Spaltung der Schildknorpelplatten vorzuziehen (ausser in den seltenen Fällen beträchtlicher Schleimhautzerreissung, SCHÜLLER), denn die nachträgliche Retention der fracturirten Platten hatte ihre Schwierigkeit, während bei obigem Verfahren eine T-Canüle das einfachste Mittel wäre.

Das gleiche Verfahren wird für die schweren Schnittverletzungen des Larynx, die das *Lig. conoid.* trennen, anzurathen sein, da die Tendenz zu schwerer Stricturenbildung durch SCHÜLLER'S Arbeit nachgewiesen wurde. Durch den elastischen Zug der Stimmbänder wird die Ringknorpelplatte sammt den Giesskannen in's *Cavum laryngis* hineingezogen, die Schildknorpelplatten nähern sich; eine spätere Laryngotomie kann nichts daran ändern; dagegen wird eine sofort angelegte T-Canüle als eine Stütze möglicherweise eine günstige Vernarbung herbeiführen.

Auch für Schussverletzungen hat die Laryngotomie ihre Zukunft. Einstweilen liegt ein Fall LARREY'S vor, der bei einem Schuss zwischen Schildknorpel und Zungenbein den Schildknorpel eröffnete, die Blutgerinnsel herausräumte und den Kranken heilte.

Ebenso räth DURHAM die Laryngotomie bei den besonders in England häufigen Verbrühungen des Larynx. Man wird in beiden letzteren Fällen den Vernarbungsprocess ebenfalls durch Localtherapie und eingelegte T-Canülen beeinflussen können.

Diesen Vorschlägen, welche bezwecken, das verwundete oder erkrankte *Cavum laryngis* direct der Therapie zugänglich zu machen, reiht sich auch SCHÜLLER's oben erwähnter Rath an, bei acuter Perichondritis die partielle, resp. totale Laryngotomie zu machen, um den Abscess, der z. B. bei *Perichondritis cricoid.* vollkommen geschlossen ist, zu eröffnen und das necrotische Knorpelstück zu extrahiren oder bei der ulcerösen Form das Ulcus zu behandeln etc. So handelte schon einmal mit vollkommenen Erfolge unser VON LANGENBECK (BOERSENSELL, Inaugural-Dissertation 1872).

Ein reicheres, wenn auch noch nicht vollständiges Material ist über die definitiven Verengerungen und Verschliessungen des Larynx vorhanden, wie sie ja nach den eben und früher erwähnten verschiedensten acuten und chronischen Veranlassungen entstehen und das mannigfachste pathologisch-anatomische Bild darbieten können. Von der Verwachsung der Stimmbänder, resp. einer einfachen Membranbildung, bis zur Difformität des Larynxinnern (nach Einwärtsverschiebung nach Schnittwunden, verknöcherndem Callus nach Fracturen, Zusammenbruch nach acuter Perichondritis), von narbiger Verschmelzung des Stimmbandwinkels bis zur Verwandlung des Larynx in ein cylindrisches Rohr, an dem durch Schleimhautverlust und Gelenkankylose, durch Hyperplasien die Differencirung der früheren Gebilde unmöglich ist, ist Dank der Zusammenarbeit der Laryngoskopiker und Chirurgen ein stattliches Material gesammelt; allerdings sind die therapeutischen Erfolge noch spärlich. Es wird ja immer dies Material aus verschiedenen Gründen difficil sein, und man begreift, dass auf einer berühmten Klinik der erste Wärter, der früher einen Suicidalversuch gemacht hat, als stimmloser Canülenträger umhergeht. Immerhin wurden gerade nach Suicidumversuchen schon früher laryngotomische Eingriffe mit schönem Erfolge gemacht (V. LANGENBECK, DOLBEAU etc.). Der eigentliche methodische Aufschwung der operativen Behandlung der Larynxstricturen beginnt mit TRENDELENBURG'S berühmtem Fall einer luetischen Stenose.

Analog den Urethralstricturen lehrte er, müsse eine enge Larynxstrictur mit beträchtlichen, unnachgiebigen Narbenmassen blutig gespalten werden, um dann unter geeigneten Encheiresen und Prothesen günstiger zu vernarben. Natürlich hatte TRENDELENBURG vorher tracheotomirt.

Die Laryngoskopiker liessen nicht lange warten. SCHRÖTTER gab ein System Hartkautschukröhren an, um gleichsam, wie bei der Urethra durch allmälige Dilation, die operativen Eingriffe zu umgehen; auch wenn vorher die Tracheotomie gemacht werden musste, sollten dieselben gebraucht werden.

Wenn auch das vorliegende Material noch nicht genügt, so lässt sich doch schon Folgendes sagen: Die schwersten Difformitäten des Larynxcavums, die nach definitiver Vernarbung eingetreten sind, wird man mit SCHRÖTTER's Kathetern und Bolzen ebensowenig beseitigen können, wie eine callöse Strictur. Handelt es sich dagegen um einfache Membranbildungen oder um einfache Infiltrationen, um chronisch oder specifisch entzündliche Producte in der Mucosa, Submucosa, vielleicht im Perichondrium, so wird das unblutige Dilatationsverfahren zunächst zu versuchen sein. Membranen wird man vorher von oben mit dem Larynxmesser oder dem Galvanokauter spalten. Ob die Tracheotomie vorher oder im Laufe der Behandlung nothwendig ist, wird im Einzelfalle erwogen werden müssen. Ebenso wird das 1878 von VOLTOLINI gegen chronische Infiltrate so dringend empfohlene Zerbrennen mit dem Galvanokauter (mit PAQUELIN) gelegentlich mit obigem Verfahren zu verbinden sein. In seltenen Fällen wird die von HEINE einmal ausgeführte Resection eines Theils der vorderen Kehlkopfwand nöthig sein.

Eine kurze, aber unbestrittene Indication zur Laryngotomie ist *Lupus laryngis.*

Was das Gebiet der Geschwulstbildungen im Larynx betrifft, so ist wohl der Streit des vorigen Decenniums: Thyreotomie oder endolaryngeale Methode jetzt ziemlich entschieden. Eintausend endolaryngeale Geschwulstoperationen stehen hundert Laryngotomien gegenüber. Weder die Härte der Geschwulst, noch die Breite ihrer Basis war eine absolute Contraindication, allerdings für excellente Laryngoskopiker; ja es sind sogar bei kleinen Kindern Tumoren von oben entfernt worden, theils mit sehr einfachen Mitteln (VOLTOLINI's Schwamm), theils allerdings mit dem ganzen Apparat der beispiellosen Geduld der Specialisten. Somit würde die Laryngotomie nur als Nothbehelf gemacht werden, wenn ein geübter Laryngoskopiker die Entfernung der Neubildung auf natürlichem Wege vergeblich versucht hat (MORAL-MACKENZIE, P. BRUNS).

Indessen diese relative Indication wird in folgenden Fällen fast immer eine absolute:

1. Bei excessiver Empfindlichkeit der Fauces und des Larynx, so lange die örtliche Anästhesie noch so unzulänglich ist.

2. Bei den gutartigen breitbasigen Tumoren der MORGAGNI'schen Tasche ist wohl meistens die Spaltung des Schildknorpels das einfachste Verfahren.

3. Die multiplen Papillome des Larynx verlangen bei Kindern unter 10 Jahren fast immer die Thyreotomie. Bei Erwachsenen dürfte die gründliche Entfernung und nachfolgende Aetzung ebenfalls so am correctesten vorzunehmen sein. Dass zuweilen auf diese Weise vergeblich behandelte Fälle noch nachträglich von Laryngologen definitiv geheilt wurden, erklärt sich daraus, dass die Sitzungen auf der einen Seite beliebig oft wiederholt werden können und jede neu aufsprossende Wucherung alsbald erkannt und entfernt werden kann, während andererseits der enge Zugang der laryngotomischen Wunde, sowie die störende Blutung bei der Operation bei der Laryngotomie oft den Erfolg unvollständig macht.

4. Wenn auch für die Carcinome des Larynx die Exstirpation das souveräne Verfahren ist, so ist doch im Beginne des Stimmband-Carcinoms möglicherweise die Laryngotomie zu versuchen. Jedenfalls ist C. REYHER's Vorschlag der Thyreotomie als diagnostischen Voracts, um Geschwulstpartikel zur mikroskopischen Untersuchung zu gewinnen, correct; darauf kann eventuell die Exstirpation des Larynx folgen.

5. Die partielle Laryngotomie (unterhalb des Schildknorpels), welche ja die Vortheile des directen Zuganges zum Kehlkopfinnern hat, ohne die Gefahren der Thyreotomie zu haben, ist als ein schonender und sicherer Eingriff für Tumoren in der Umrandung in der Glottis und unter derselben, sowie für tracheale Tumoren sehr zu empfehlen und hinlänglich bewährt. Sind besonders letztere ungestielt (intracheale Tumoren aus Schilddrüsengewebe), so giebt es nichts anderes, als die partielle Laryngotomie (cf. P. BRUNS l. c. 201).

Methodik der Laryngotomie. Die partielle Laryngotomie kann in der blossen Spaltung des *Lig. conoideum*, dessen Länge bei verschiedenen Personen eine sehr verschiedene ist, bestehen; dieselbe ist leicht und wurde oft als Hauptmethode der lebensrettenden Tracheotomie empfohlen. Mehr Raum schafft die gleichzeitige Spaltung des Ringknorpels, der man die theilweise Spaltung des unteren Schildknorpelwinkels hinzufügen kann. Bei Fracturen, subchordalen Tumoren, Fremdkörpern, membranartigen Verwachsungen und beschränkten Stenosen kann diese Methode vollkommen ausreichen.

Die totale Laryngotomie (Laryngofissur) trennt den Schildknorpel bis in's *Lig. hyothyreoideum* und weiter hinaus, kann auch die obersten Trachealringe mit betreffen und ist in dieser Ausdehnung nur ausnahmsweise erforderlich (disseminirte Papillome). In vielen Fällen handelt es sich vornehmlich um die Spaltung des Schildknorpels, um den Raum zwischen und unter den Stimmbändern zugänglich zu machen; doch nur selten genügt HUETER's Rath, den oberen Schildknorpelwinkel ungetrennt zu lassen, da das ohnehin enge Terrain sogar zu beschränkt wird. Um den möglichst grössten Raum zu gewinnen, ist die gleichzeitige Querspaltung des *Lig. conoideum* und der *Membr. hyothyreoideum* (Pharyngotomie) ebenfalls von HUETER vorgeschlagen. Die Verletzung der *Musc. cricothyr.* ist möglichst zu vermeiden (P. BRUNS).

Die Tamponade der Trachea ist für die Laryngotomie ein sehr werthvoller Behelf, weniger weil die Operation an und für sich sehr blutig ist, als weil die nachträglichen Eingriffe, z. B. bei Papillomen, mit beträchtlicher Blutung verbunden sein können. In anderen Fällen genügt die ROSE'sche Lage. — Dass die Tracheotomie fast in allen Fällen der Laryngotomie vorausgeschickt werden muss, ist wohl selbstverständlich. Im Allgemeinen wird die Tamponcanüle in den untersten Winkel des laryngotomischen Schnittes eingelegt werden können. Nur in einzelnen Fällen wird die *Trach. infer.* indicirt sein.

Technik der Laryngotomie. Den tracheotomischen Instrumenten sind zwei Doppelhaken oder zwei kleine vierzackige VOLKMANN'sche Wundhaken hinzuzufügen; ausserdem ein starkes spitzes und ein geknöpftes Scalpell, Umstechungsapparat, eine Stichsäge oder gute Knochenzange und die durch die speciellen Zwecke der Laryngotomie geforderten Instrumente: scharfer Löffel, COOPER'sche Scheere, Thermo- oder Galvanokauter. Die Lagerung ist wie bei der Tracheotomie. Bei der partiellen Laryngotomie beginnt der Schnitt auf der Mitte des Schildknorpels, bei der totalen oberhalb des *Pomum Adami.* Haut und Fascie werden gespalten; unter letzterer kommt man auf die Vereinigung beider *Art. cricothyr.*, in deren nach oben gerichtetem Winkel eine kleine Lymphdrüse sich zu befinden pflegt, welche besonders bei entzündlichen Processen des Larynx bis zu Erbsengrösse anschwillt und als Wegweiser für die Auffindung der Arterie dienen kann. Die Arterie wird umstochen oder doppelt unterbunden. Dann wird das *Lig. conoideum* am Rande des Schildknorpels mit einem spitzen Scalpell durchstochen und durchtrennt. Ein medialer Schilddrüsenlappen wird abpräparirt. Der Ringknorpel wird nach Bedarf durchschnitten. Sollen die oberen Trachealringe mit eröffnet werden, so muss vorher die BOSE'sche Ablösung der Schilddrüse executirt sein.

Handelt es sich um die Thyreotomie, so muss man bei der Spaltung des Schildknorpels die Verletzung der Stimmbänder streng vermeiden. KRISHABER räth deshalb durch kleine Schnitte von Aussen nach Innen präparatorisch vorzudringen;

Hueter: mittelst eines geknöpften Messers von Innen nach Aussen genau zwischen den Stimmbändern zu schneiden; diesen Schnitt kann man bei genügend weiter Oeffnung im *Lig. conoid.* controliren. Bei älteren Individuen kann der Knorpel so hart sein, dass zur Trennung eine starke Scheere, eine schlanke schneidende Knochenzange oder eine Stichsäge erforderlich ist. Die nun folgenden Eingriffe bedingt die indicirende Krankheit. Doch ist stets ein thunlichst freier Einblick in das *Cavum laryngis* erforderlich. Dazu sind die Volkmann'schen Haken am zweckmässigsten, welche von den Assistenten kräftig auseinandergezogen werden. Fadenschlingen erzeugen überflüssige Verletzungen. Ist Beleuchtung nothwendig, so lässt man sich mittelst eines guten concaven Reflectors Licht in die Tiefe der Wunde werfen, oder von oben durch einen Kehlkopfspiegel Licht hineinwerfen. Auch durch kleine Metallspiegel, wie sie Neudörffer und Bose angaben, um durch die tracheotomische Incisionsöffnung die unteren Stimmbandflächen zu sehen, kann man sich z. B. nach partieller Laryngotomie gut orientiren. Die nun folgenden Encheiresen sind, wie gesagt, verschieden: Fracturen werden mittelst einer Kornzange reponirt, Fremdkörper entfernt, perichondrische Abscesse geöffnet, gestielte Tumoren mit Pincette und Cooper'scher Scheere abgetragen. Breitbasige Tumoren und multiple Papillome verlangen die vorherige Tamponade der Trachea und die nachherige Entfernung mit Messer oder Scheere, mit Löffel und Galvanokauter. Auch chemische Aetzmittel sind empfohlen: Chromsäure, Chlorzink und Eisenchlorid.

Die Resection des Larynx wird in der Weise ausgeführt, dass von dem medianen Schnitt des Schildknorpels das Perichondrium so weit als erforderlich, mit dem Elevatorium abgelöst wird und die entblössten Knorpelstücke mittelst einer schneidenden Knochenzange abgetragen werden. Auch kann man zuerst von Aussen das Perichondrium ablösen und dann das Stück des Schildknorpels abtragen. Hieran schliesst sich die etwa nothwendige Excision des verdickten inneren Perichondriums.

Nachbehandlung. Die Frage, ob der Schildknorpel genäht werden soll, ist verschieden beantwortet. Die partielle Laryngotomie bedarf keiner Naht; die Wundränder legen sich ohneweiters aneinander; dasselbe gilt, wenn der Schildknorpel nur partiell gespalten wird. Nun hat sich in einzelnen Fällen der Naht des Schildknorpels Necrose und (geringes) Emphysem entwickelt und so empfiehlt es sich nur, das Perichondrium mit Juniperuscatgut zu nähen. Nothwendig scheint die Naht nur bei ausgedehnter Laryngotomie und bei den Schnittwunden des Larynx, wo die Tendenz durch Dislocation wesentlich ist. Dass, wenn genäht wird, die Tracheotomiecanüle obligatorisch liegen bleiben muss, versteht sich von selbst.

Schüller räth nun, die Nachbehandlung den verschiedenen Indicationen anzupassen. Bei den oben erwähnten Selbstmordverletzungen soll eine T-Canüle als innere Schiene angewandt werden. Nach Schussverletzungen soll die Kehlkopfhöhle mit Salicylwatte (besser Jodoformgaze) austamponirt, später ebenfalls nach Bedarf eine intralaryngeale Canüle eingelegt werden. Auch nach Papillomoperationen dürfte der antiseptische Tampon das beste sein, nur soll derselbe kurz liegen. Bei der frischen Perichondritis empfiehlt er nach Extraction etwaiger Sequester die Einlegung feiner Drains unter das Perichondrium und die Anwendung ebenfalls des Tampons oder die öftere Irrigation des *Cavum laryngis* mit antiseptischen Flüssigkeiten.

Dieselbe lässt sich bei Anwendung der Trendelenburg'schen Canüle leicht anwenden; oberhalb derselben liegen das Drain in dem Larynx und die etwa in Abscesshöhlen des Kehlkopfinnern führenden feinen Drains. Eine solche Irrigation dürfte bei der Perichondritis, beim Abscess der Morgagni'schen Tasche sehr sachgemäss erscheinen.

Auch Inhalationen mit desinficirenden und Schleim lösenden Mitteln räth Schüller gelegentlich nach der Laryngotomie.

Die grössten Schwierigkeiten sind bei der Behandlung der Larynxstricturen zu überwinden. Nach einfachen Membrantrennungen wäre immerhin JELENFFY'S silbernes Fähnchen das einfachste. Für die ausgedehnten Stricturen jedoch sind die Wege einzuschlagen, die TRENDELENBURG gegangen ist und SCHRÖTTER weiter verfolgt hat. Das Verfahren geschieht am zweckmässigsten so, dass man dreieckige, 4 Ctm. lange Cylinder aus Zinn oder Hartgummi einführt, die auf dem einen Ende einen Knopf, auf dem anderen eine Oese tragen; in letztere wird ein starker Faden geknüpft und dieser läuft in einen vorne offenen Larynxkatheter. Der Arzt zieht den Faden fest an und kann so Bolzen und Katheter als ein Stück von oben in den Larynx führen, bis der Messingknopf im Fenster der Trachealcanüle erscheint. — Auch ein System aufsteigender Larynxröhren aus Hartgummi hat SCHRÖTTER angegeben (cf. seine Arbeit, Wien 1876).

SCHÜLLER betont, dass der Versuch gemacht werden müsste, hohle Dilatatoren statt der soliden möglichst rasch einzuführen, um in kürzester Zeit die Athmung durch den Rachen zu ermöglichen. Die Construction des künstlichen Kehlkopfs hat das Modell solch' einzuführender Röhren gegeben. Auch die T-Canüle wäre brauchbar, etwa aus Silber construirt. Es wäre eine solche Behandlung weit weniger umständlich, als die täglich vorzunehmende Einlegung der Zinnbolzen.

Unter den Nachkrankheiten der Laryngotomie ist zu erwähnen, dass mehrfach septische Erscheinungen beobachtet wurden, so dass eine correcte Antisepsis, soweit sie der Ort ermöglicht, selbstverständlich ist. Dahin gehört auch die Knorpelnecrose, die SCHÜLLER stets vermied, wenn er die glatten Knorpelwunden frei von septischen Flüssigkeiten hielt. Die zuweilen beobachtete Pneumonie ist als Schluckpneumonie aufzufassen und wäre deshalb die Anwendung einer geeigneten Tamponcanüle gewiss wesentlich. Die neuerdings von MICHAEL in Hamburg angegebene Modification scheint diese Aufgabe zu lösen.

Von Literatur-Angaben ist aus Mangel an Raum Abstand genommen worden.

Pauly (Posen).

Trachom (von τραχύς, rauh), s. „Conjunctivitis", III, pag. 339.

Trance, Transe, eigentlich der (anfallsweise auftretende) Zustand ecstatischer Verzücktheit (vgl. „Ecstase", IV, pag. 297); neuerdings jedoch öfters auch als Synonymbezeichnung anderweitiger hysterischer, besonders hysteroepileptischer und hysterocataleptischer Zustände.

Transfert, s. „Metalloskopie", IX, pag. 21.

Transfusion — *transfusio sanguinis* — ist die Ueberführung von Blut in das Gefässsystem eines anderen Individuums. Der Ursprung dieser Operation lässt sich geschichtlich als aus einer bestimmten Zeit hervorgegangen, oder gar von einem einzelnen Forscher ersonnen nirgends nachweisen, vielmehr ragt, durch die Tradition getragen, der Gedanke an die Möglichkeit einer solchen Procedur bis weithin in das Mittelalter zurück. Das Fundament solcher Erwägungen bildete die in den alten und mittelalterlichen Zeiten ganz allgemein verbreitete Annahme, dass das Blut der Sitz der Seele sei. Durch den Verblutungstod entweicht mit dem Blute zugleich die Seele aus dem Körper [*purpuream vomit ille animam* (VIRGIL)]; — der Entseelte ist eben Exsanguis. So kann auch nach den Vorstellungen der gläubigen Alten der Abgestorbene durch dargebrachtes Blut seine geistigen Thätigkeiten wiedergewinnen, und nicht anders ist die dichterische Darstellung HOMER'S zu verstehen, dass Odysseus im Hades den Schatten Blut zu trinken giebt, durch welches sie Erkenntnissvermögen und Sprache wiedererlangen: „und wie des schwärzlichen Blutes sie trank, so erkannte sie plötzlich" — (Odyss. XI. 153). Auch in den mosaischen Schriften findet sich dieselbe Grundanschauung: *Anima est in sanguine. Anima ipsa est sanguis* (Levit. 17. 11; — Genes. 9. 4; — Deut. 12. 23). Aber auch in den Schriften der Naturforscher und Aerzte; ARISTOTELES, EMPEDOCLES, GALEN ist dieselbe

Anschauung vertreten; — αἷμα εἶναι τὴν ψυχήν (GALEN); — „*et se scire animae naturam sanguinis esse*“ (LUCRETIUS CARUS, de rer. nat. Lib. III. 43). Dieselbe Vorstellung, dass der Geist im Blute sei, reicht bis in die Zeit der Entdeckung des Kreislaufes hinab. Es ist bekannt, dass MICHAEL SERVETO durch die Worte der Schrift geleitet nach dem Sitze der Seele suchte und so den kleinen Kreislauf entdeckte (FLOURENS, *Histoire de la découverte de la circulation du sang*. Paris 1857). Aber sogar WILL. HARVEY selbst ist noch der Anhänger der Lehre von dem Geiste im Blute. In seinen handschriftlich vorhandenen Vorlesungen redet er von den Geistern, die zum Blute hinzukommen; von einer geringeren Geistesmischung des Venenblutes und einer reicheren Geistesmischung des Arterienblutes; in der Vorrede zu „*De motu cordis*“ von der Geisterfülle des Herzblutes, von der Geistererzeugung durch Bewegung in seiner Meisterschrift. Ja sogar in der Schrift an RIOLAN, in der er doch zuerst gegen den Unfug Front macht, Alles was man nicht versteht, durch Geister erklären zu wollen, als wären sie ein *Deus ex machina,* in dieser Schrift betont HARVEY der Geister Unabtrennbarkeit vom lebendigen Blute: ohne Geist sei das Blut kein Blut mehr, sondern eine kraftlose, todte, verdorbene Masse. Und noch in seiner letzten Schrift, *de Generatione animalium* (1680) sagt er, dass die Geister die unmittelbaren Werkzeuge der Seele sind, doch nicht losgerissen vom Blut, sondern mit ihm so vereint, dass man sagen kann: Die Seele wohnt im Blute, die Seele ist Blut, und hinwiederum das Blut ist Geist, sofern es lebendig ist und dem sternigen Elemente entspricht *(respondens elemento stellarum).* An und für sich betrachtet, ohne den Geist, habe das Blut nur geringe und obscure Kräfte *(paucas admodum et obscuras virtutes possidet)* [bei TOLLIN, Kritische Bemerkungen über HARVEY und seine Vorgänger, PFLÜGER'S Archiv 1882. Bd. 28, pag. 584]. Diese Mittheilungen mögen genügen, um den Nachweis zu liefern, wie innig mit dem Blute man den Geist verbunden glaubte. —

Als eine unmittelbare Consequenz dieser Auffassung tritt uns der allgemein geübte Austausch des Blutes entgegen. Wer von dem Blute eines Anderen in sich aufnimmt, der wird auf diese Weise der Seele und der Geistesthätigkeiten jenes theilhaftig. So wird ganz allgemein bei den Völkern des Alterthums der „Blutbund“ geschlossen. Man schlürft entweder gegenseitig das Blut aus kleinen frisch geschlagenen Wunden, oder man mischt die Tropfen desselben in einem Becher, aus dem man gemeinsam trinkt. So berichtet es HERODOT von den Lydern, LUCIAN von den Skythen, TACITUS von den Armeniern. Aber auch bei den Römern kannte man nach PLUTARCH'S Meldung die gleiche Sitte, und von den Griechen berichtet Aehnliches DIODOR. Dass auch bei den Hunnen, Magyaren, Tartaren, ferner bei den Negern und Amerikanern der Blutbund in analoger Weise bestanden hat, und dass sogar noch in unserer Zeit Aehnliches geschieht, wie noch in neuerer Zeit jüdische Brautpaare in Schlesien Blut aus ihren Fingern bei der Hochzeit vermischten, ergiebt die Zusammenstellung von P. CASSEL (Die Symbolik des Blutes. Berlin 1882. pag. 31. ff.).

Offenbar ist es dieselbe Grundanschauung, die den Brauch erklärt, dass der Sieger das Blut des überwältigten und getödteten Gegners trinkt, um sich dadurch dessen Muth und Tapferkeit anzueignen. So trinken nach der Nibelungensage auf Rath des grimmen Hagen seine Gefährten das Blut der Erschlagenen — „wie ungewohnt er dessen war, es däucht ihm wunderbar gut — davon gewann viel Kräfte manches Ritters Leib“. — In ähnlicher Weise wird, von Missethätern und Räubern berichtet, dass sie durch Genuss frischen Menschenblutes sich mit grösserer Wildheit zu begaben vermöchten, worüber JOH. LANG mancherlei Mittheilungen (1605) veröffentlicht hat.

Von diesen überall verbreiteten Vorstellungen bis zu dem Ersinnen einer ärztlichen Blutcur war nur ein Schritt. So galt als ein uraltes Volksmittel gegen die Fallsucht das Trinken gesunden Menschenblutes.

Man stellte sich vor, dass durch die Aufnahme dieses in den Leib des Erkrankten zugleich eine Ueberführung der Seelenthätigkeit des Gesunden statthabe, welche man im epileptischen Anfalle allemal dahinschwinden sah. Ich habe die hierauf bezüglichen Mittheilungen aus PLINIUS, CELSUS, ARETAEUS, SCRIBONIUS LARGUS, MINUCIUS FELIX zusammengestellt. CELLARIUS der Herausgeber dieses letzteren fügt hinzu: *Vetus opinio, quae necdum vulgi esse desiit, poto hominis calido sanguine morbum tolli, quem comitialem dicunt, id est epilepsian.* Auch in unserem Jahrhundert noch ist es Epileptikern gestattet, sich auf dem Richtplatze einzufinden, um das warme Blut des Enthaupteten aufzuschlürfen (CASSEL l. c. pag. 178).

Unter der Leitung der Aerzte wurde das Bluttrinken zu einer besonderen Cur des Blutsaugens erhoben. So räth MARSILIUS FICINUS (1576), es sollten Greise zu ihrer Verjüngung aus der Armvene eines Jünglings Blut saugen: ein Verfahren, welchem offenbar zu Grunde lag jene „*communis quaedam ac vetus opinio, niculas quasdam sagas infantum sugere sanguinem quo pro viribus juvenescant*". Nach Angabe desselben Forschers bereitete man auch aus Menschenblut zu seiner Zeit Arzneien, selbst PARACELSUS führt als Mittel gegen die Lepra an „*dosis sanguinis humani, semel in mense in secunda die post oppositionem*". Nach JOH. LANG (1605) geben die Aerzte den beim Aderlasse in Ohnmacht Fallenden ihr eigenes warmes Blut zu trinken, weil sie wähnen, dass ihnen so mit dem Blute das Bewusstsein wieder zurückgegeben werden könne. Neben der Cur des Bluttrinkens und der Verabreichung der Blutarzneien treffen wir zuerst bei CARDANUS (1556) die Ueberführung des Blutes von Gefäss zu Gefäss erwähnt: „*Sunt qui cum alio juveni bonorum morum duplici fistula, alii unica, commutare sanguinem posse sperent.*" Als nach mehr denn 100 Jahren WILL. HARVEY'S Entdeckung des Blutkreislaufes die ganze wissenschaftliche Welt auf das Tiefste bewegte, da regte in der von dem Bischof von Chester, JOH. WILKINS gegründeten philosophischen Gesellschaft (der späteren Royal society) der Theologe POTTER (1638) den Gedanken an, ob es möglich sei, das Blut eines Thieres durch das eines anderen zu ersetzen. Etwas später (1656) trat CHRISTOPH WREN, Professor der Astronomie in Oxford und Erbauer der Paulskirche in London, mit dem Vorschlag zur Einspritzung von Arzneien in die Adern (Infusion) hervor. Während in London von verschiedenen Forschern: CLARCK (1657), dem Physiker ROB. BOYLE, dem Anatomen RICH. LOWER (1666) u. A. Transfusionsversuche zur Ausführung gebracht wurden, vollführte in Paris, wohin der Ruf der neuen Operation gedrungen war, der Prof. JEAN DENIS unter Assistenz von EMMEREZ am 15. Juni 1667 die erste directe Lammbluttransfusion bei einem heruntergekommenen Unterleibskranken, der hierdurch sich besser befunden haben soll.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, im Einzelnen die Geschichte der Transfusion weiter zu verfolgen, es genüge die Mittheilung, dass weiterhin noch in Paris von denselben Männern zwei directe Transfusionen mit Lammblut ausgeführt worden, sodann in London 1667 von LOWER und KING ebenfalls eine solche an einem geistesschwachen Theologen. Ferner wurden von RIVA an drei Kranken (1667) und von MANFREDI (1668) an einem Fieberkranken in Rom; von KAUFMANN (1668) in Frankfurt a. O. an einem Leprösen und zwei Skorbutikern Lammbluttransfusionen ausgeführt. Diesen praktischen Thierblutüberleitungen gegenüber verdient der Vorschlag TARDY'S, Prof. der Chirurgie und Zeitgenosse DENIS', Beachtung, der die venöse Blutüberleitung von Mensch zu Mensch anregte, die er empfiehlt „*per senes et illos, quorum vasa malorum humorum et corrupti sanguinis plena sunt, — ad sanandos morbos ex sanguinis acrimonia, quales sunt ulceres, erysipelata* etc." Da jedoch am Menschen zunächst nur Lammblut zur Verwendung gekommen, so war leicht einzusehen, dass die grossen, zum Theil schwärmerischen Hoffnungen, welche man der neuen Operation entgegengebracht hatte, sich nicht verwirklichen konnten. Schon 1691 sagt

JÜNGKEN, dass sie „denjenigen Effect nicht habe prästiren können, welchen man erhoffet,“ — welchem HEISTER 1763 bekräftigend hinzufügt: „es haben leider wenig Patienten die gehoffte Hilfe erfahren, — und so grosses Geschrey im Anfange davon gewesen, so wenig hört man heut zu Tage mehr davon.“ —

Die neueren Forschungen, welche der Transfusion eine befestigte Grundlage geschaffen haben, beginnen mit XAVER BICHAT im Anfange dieses Jahrhunderts und JAMES BLENDULL (1818), welch' Letzterer die Operation der Praxis um so unendlich viel näher brachte, dass er zuerst die Spritze zur Ueberleitung in Anwendung zog und wiederholt mit Erfolg Venenblut in eine Vene einspritzte. — Die weiteren geschichtlichen Notizen sollen mit der Darlegung der Operation selbst verflochten werden.

Die erste und wichtigste Indication für die Transfusion giebt die acute Anämie; — hier gilt es, das durch Blutverlust dem Körper entzogene Blut direct wieder zu ersetzen. Wenn man bedenkt, dass nach den statistischen Erhebungen von GRAILY HEWITT allein in England täglich eine Wöchnerin an Verblutung stirbt; wenn man hierzu rechnet die vielen tödtlichen Blutverluste durch anderweitige innere Ursachen oder Verwundungen bedingt, so erkennt man leicht, ein wie umfassendes Gebiet der Thätigkeit sich vor der Transfusion aufthut. Das schon von CLARCK 1668 ausgesprochene Wort der Zuversicht: „*Putem insuper, transfusionem sanguinis in magnis et subitaneis sanguinis profusionibus ad vires subito instaurandas fortasse multum posse conducere*“ hat sich erfüllt. Denn die Statistik unserer Operation zeigt, dass dieselbe bei hochgradigen Blutverlusten am häufigsten bis jetzt zur Ausführung gebracht worden ist, und zwar vorwiegend mit günstigem Erfolge. Ich will an dieser Stelle noch die mir bekannt gewordene älteste Mittheilung anführen, welche CARDANUS in Betreff verbluteter Neugeborener citirt: „*Infantes antem nuper nati, sanguine ex umbilico profluente moriuntur: at obstetrices peritae, repulso per umbilicum sanguine, eos restituunt vitae*“ *(De rerum varietate. I. Basiliae.* 1556. pag. 582).

Fragen wir, an welche bestimmte Form- und Mischungsbestandtheile des eingespritzten Blutes dessen wiederbelebende Kraft geknüpft ist, so müssen wir zunächst betonen, dass weder der Faserstoff, noch die denselben bildenden Körper nach dieser Richtung hin eine Bedeutung haben, dass daher defibrinirtes Blut dieselbe lebensrettende Wirkung zu entfalten vermag, als das nicht defibrinirte. Es war für die Transfusion von der grössten Bedeutung, als PREVOST und DUMAS 1821 diese Thatsache durch ihre Thierversuche feststellen konnten, die seither von zahlreichen Forschern, wie von DIEFFENBACH (1828), BISCHOFF, JOHANNES MÜLLER (1838), PANUM (1863) sowie auch von uns selbst bekräftigt worden ist. Wir werden auf die Frage nach der Bedeutung des Faserstoffes nochmals bei Erörterung des Defibrinirens zurückkommen. — Weiterhin bleibt uns nun der Satz zu beweisen, dass die rothen Blutkörperchen in ihrem lebendigen Bestehen und mit der Fähigkeit begabt, den Wechsel des Sauerstoffes und der Kohlensäure zwischen Luft und Geweben an sich zu vollziehen, als die Hauptträger des belebenden Principes des Blutes anzusehen sind. In dieser Beziehung ist daran festzuhalten, dass die rothen Blutkörperchen lebendig sein müssen, da alle Einwirkungen, welche sie ertödten, dieselben zu einer Functionirung innerhalb des Kreislaufes unfähig machen. Mikroskopisch lässt es sich nun zwar einem Blutkörperchen, sofern es seine normale Gestalt und Farbe beibehalten hat, nicht ansehen, ob es lebendig oder bereits abgestorben ist, wohl aber kennen wir eine physiologische Probe. Die aus dem Körper entfernten rothen Blutkörperchen sind dann als todt zu betrachten, wenn sie zurückgeführt in die Blutbahn, sich schnell auflösen, so dass das Blutplasma vom gelösten Hämoglobin ihrer Körper sich röthet und der Blutfarbstoff weiterhin in verschiedenen Secreten auftritt. Eine solche Abtödtung der rothen Blutkörperchen vermögen wir experimentell herbeizuführen durch Erwärmen des Blutes bis gegen 51° C. Ein solch' getödtetes

Blut zerfällt schnell innerhalb der Blutbahn, und es vermag seine Auflösung dem Körper des Empfängers schwere Gefahren zu bereiten. Bei der Auflösung der Körperchen kommt es nämlich innerhalb der Gefässe zu Gerinnungen und zwar grösserer oder kleinerer fester Speckhautabscheidungen. Ich fand nämlich, dass die Stromata der sich auflösenden Körperchen mit einander zu einer faserstoffgleichen Masse verkleben, welche ich Stromafibrin genannt habe. Dieses kann, je nach der Grösse der Gerinnsel, kleinere und grössere Gefässe verstopfen, es kann sich weiterhin um diese Massen neues Gerinnungsmaterial herum ablagern, wodurch dieselben noch an Grösse zunehmen. Derartige Faserstoffbildungen entstehen schon während des Lebens, denn ich fand sie bei der Section bereits vor, während das Herz noch schlug. Die Gefahren, welche derartige Verstopfungsmassen dem Fortbestehen des Lebens bereiten können, leuchten ganz von selbst ein. — Es kann aber noch in einer anderen Weise zur Gerinnung diffuser Art kommen. Es wirkt nämlich, wie die Versuche von NAUNYN und FRANCKEN gezeigt haben, in der Blutbahn frei gewordenes Hämoglobin an sich schon gerinnungserregend, und so kann eine diffusse Gerinnung die Bildung der weissen Faserstoffmassen des Stromafibrins begleiten und ihre Gefahren steigern.

In ähnlicher Weise, wie hohe Temperaturen den Zerfall der rothen Blutkörperchen nach sich ziehen, thut dies auch eine längere Entfernung des Blutes ausserhalb der Adern. Geschützt vor Fäulnisserregern in einer wohlverschlossenen Flasche unter Eiswasser aufbewahrt, kann Hundeblut selbst 4 Tage, Kaninchenblut 72 Stunden sich so erhalten, dass nach der Wiedereinführung desselben die Blutkörperchen sich nicht schneller als gewöhnlich auflösen, dass sie vielmehr in der Kreislaufsbahn ihren respiratorischen Gaswechsel wieder vollziehen. Ueber diese Zeit hinaus aufbewahrte Körperchen zerfallen jedoch nach ihrer Wiederübertragung in die Blutbahn massenhaft, wie ich mit DU CORNU fand, und mit diesem Zerfalle vergesellschaften sich dieselben Gefahren, welche das sich auflösende, überhitzte Blut hervorruft.

Wir treffen also in der Erwärmung des Blutes über 50° C., sowie in dem längeren Entfernen desselben aus der Blutbahn zwei Schädlichkeiten an, denen die Blutkörperchen erliegen. Zweifelllos werden noch andere Eingriffe aufzufinden sein, die ähnlich wirken, etwa die Behandlung von Blut mit concentrirten Salzlösungen, oder gar wohl auch die Einwirkung mechanischer Insulte. Es führt uns dies abermals auf die Frage des Defibrinirens zurück, bei welcher Procedur die rothen Blutkörperchen durch Einwirkung des Schlagens, der Berührung mit fremdartigen Substanzen, durch Verdunstung, durch das Filtriren oder Durchpressen offenbar einer ganzen Reihe von Schädlichkeiten ausgesetzt werden, die nachtheilig auf ihre Vitalität einzuwirken vermögen. Kann nicht von dieser Seite das Defibriniren schädlich wirken? Hierauf ist zu antworten, dass bei einer richtig und zweckmässig ausgeführten Defibrinirung des Blutes die Blutkörperchen nicht absterben. Den Beweis hierfür habe ich dadurch geliefert, dass ich fand, dass nach der Transfusion defibrinirten Blutes die rothen Blutkörperchen in der Blutbahn nicht zerfallen, wie durch Wärme abgestorbene es thun, sondern dass das Plasma der so behandelten Thiere dauernd seine normale Färbung beibehält. Weiterhin erhärtet dies der Versuch, dass das defibrinirte Blut ein in Folge von Verblutung in der tiefsten Asphyxie daliegendes Thier vollkommen wieder herzustellen vermag, während es ohne Transfusion sicherlich dem Tode anheimfällt. PANUM zeigte in einem instructiven Versuche, in welchem er innerhalb 6 Tagen einem Hunde durch 13 Aderlässe und 13 Transfusionen fast sein ganzes Blut mit dem defibrinirten eines anderen Hundes vertauschte, dass das operirte Thier seinen Faserstoff bald wieder ersetzte. PANUM constatirte ferner, dass die Harnstoffausscheidung nach Defibrinirung nicht geändert wurde, und ich fand dasselbe bestätigt. Um die Frage zu beantworten, ob nicht das Defibriniren des Blutes wenigstens theilweise die rothen Blutkörperchen schädigen oder gar zur Auflösung bringen könne, habe ich das Blut von Hunden wiederholt abgelassen und defibrinirt wieder

eingelassen. Hierdurch mussten sich ja die Schädlichkeiten, die dem defibrinirten Blute anhaften könnten, steigern. Diese Versuche haben mir nun das Ergebniss geliefert, dass durch die Manipulation des Defibrinirens allerdings immer einige rothe Blutkörperchen zu Grunde gehen, denn ich fand nach wiederholter Defibrination schliesslich das Blutplasma etwas von aufgelösten Körperchen geröthet. Es kann auch gar kein Wunder nehmen, dass es sich so verhält, da doch manche Körperchen mechanische Insulte erleiden müssen, wodurch sie erliegen. Die Stromata dieser, oder das sich daraus bildende Stromafibrin vermögen hie und da kleine Verstopfungen von Capillaren hervorzurufen. Allein bei einer einmaligen Defibrination und namentlich wenn dieselbe in passender Weise ausgeführt ist — wohin ich namentlich rechne, dass in dem Auffanggefässe nicht etwa Theile des Blutes vorübergehend ganz oder zum Theil vertrocknen, dass ferner nicht durch das Colirtuch das Blut gewaltsam hindurch gepresst werde — ist die besagte Schädigung der rothen Blutkörperchen eine nur geringe.

Bei der Verwendung nicht defibrinirten Blutes liefert das Eintreten der Gerinnung und damit zugleich die Möglichkeit einer Uebertragung dieser Gerinnsel in die Adern eine viel grössere Gefahr, denn hierdurch können Embolien mit tödtlichem Ausgange unmittelbar veranlasst werden. Handelte es sich blos um die einfache Wahl zwischen nicht defibrinirtem Blute oder defibrinirten bei der Ausführung der Transfusion, so würde ceteris paribus das nicht defibrinirte vorzuziehen sein. Allein darum handelt es sich thatsächlich nicht, sondern es ist die Wahl gegeben zwischen dem nicht defibrinirtem Blute, dem die gleichzeitige Gefahr der Embolie anhaftet, und defibrinirtem Blute, in welchem eventuell einige Blutkörperchen zu Grunde gehen mit den angeführten Folgen. Nach meiner Ueberzeugung muss die Wahl daher bei der praktischen Ausführung der Transfusion dem defibrinirten Blute sich zuwenden.

Man hat noch von einem anderen Gesichtspunkte aus dem defibrinirten Blute schädliche Einflüsse zugeschrieben. Es ist bekannt, dass, wie die Versuche ALEXANDER SCHMIDT'S gelehrt haben, das Fibrin sich aus drei verschiedenen Körpern erzeugt: der fibrinogenen, der fibrinoplastischen Substanz und dem Fibrinfermente: alle drei bilden sich aus dem Zerfalle weisser Blutkörperchen. (Vgl. L. LANDOIS, Lehrbuch der Physiologie, 3. Aufl. §§. 31—34. Wien 1883.) Das Fibrinogen befindet sich constant im Blute der Warmblüter in hinreichend grosser Menge vor. Sobald das Blut aus der Ader entleert wird, gehen massenhaft weisse Blutkörperchen zu Grunde, nach AL. SCHMIDT sogar $^9/_{10}$ aller vorhandenen. Als Zerfallproducte treten hieraus auf: die fibrinoplastische Substanz und das Fibrinferment. Wird daher defibrinirtes Blut in die Adern eines Lebenden eingespritzt, so kann es zu Gerinnungen kommen, die sogar direct das Leben gefährden sollen. Nun zeigen aber die Versuche von ARNIM KÖHLER, der dieser Frage besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, dass die gefürchteten Substanzen, zumal das Ferment, am reichlichsten auftritt, wenn man aus dem spontan gebildeten Gerinnungskuchen womöglich noch warm Blut abpresst und dieses einspritzt. Ferner fand er die Wirkung eines solchen Blutes am intensivsten, wenn dasselbe seitlich in eine Arterie eingetrieben wurde. Ein längeres Verweilen an der Luft zerstört das Ferment. „Rechnen wir ab" — sagt JÜRGENSEN in seiner kritischen Beleuchtung der KÖHLER'schen Angaben — „so dürfen wir sagen, dass die Untersuchungen KÖHLER'S an sich recht interessante neue Gesichtspunkte gebracht haben, welche weiterer Prüfung zu unterwerfen sein werden, dass aber die Verwendung des defibrinirten Blutes für die Transfusion dadurch nicht ernstlich gefährdet erscheint. Durch Auspressen des Blutkuchens gewonnenes defibrinirtes Blut hat man meines Wissens überhaupt noch nicht benutzt, und wird es künftig noch weniger thun dürfen; seitliche Injection in eine Arterie ist auch nicht gerade nöthig — das ist wohl die Summe. Es wäre zu bedauern, wenn sich Jemand durch die scheinbar in sich geschlossenen Folgerungen aus unsicheren Voraussetzungen, welchen durch Versuche ein trügerischer Halt gewährt ist, verleiten lassen sollte, von der

Verwendung des fibrinirten Blutes abzustehen. Hier stehen „ungezählte" Versuche, zahlreiche Erfahrungen am Krankenbette unregelmässig auftretenden Einzelergebnissen gegenüber, welche nur durch die gleissende Umhüllung einer einleuchtenden Theorie bestechen". „Noch weniger war KÖHLER im Stande, aus der Literatur Beweise für seine Behauptungen beizubringen. Er nennt uns vier Fälle, und nicht einmal diese sind in seinem Sinne zu verwenden."

Das Verfahren, welches man bei dem Defibriniren anwenden soll, sei das Folgende. Das Blut wird in einem nicht zu flachen Gefässe aufgefangen und so lange geschlagen, bis das Fibrin völlig sich ausgeschieden hat als faserige, das peitschende Werkzeug umhüllende Masse. Man höre ja nicht zu frühzeitig auf. Zur Vermeidung zu intensiver Abkühlung stelle man das Gefäss womöglich während des Schlagens in einen grösseren Behälter voll blutwarmen Wassers. Man vermeide es, beim Schlagen das Blut hoch an den Wänden des Gefässes hinaufzutreiben, damit es dort nicht etwa auftrockne, oder auch nur halb antrockne und später wieder abgespült werde. Erst nach völliger Abscheidung des Fibrins wird durch ein dichtes, weisses Atlasfilter (weniger gut ist dichtes Leinenzeug, ganz zu vermeiden aber ein Baumwolltuch) durchlaufen lassen, ohne Pressen und Drücken. Das Colirtuch muss selbstverständlich völlig rein, und falls Leinen verwendet werden muss, nicht mit Seife imprägnirt sein. Es ist daher vorher in Regenwasser gründlich auszupressen und zu trocknen. Das durchlaufende Blut wird in einem, in warmem Wasser stehenden, Glase aufgefangen.

Was den Gasgehalt der rothen Blutkörperchen anbetrifft, so ist zu bedenken, dass venöses Blut durch Schlagen an der Luft während des Defibrinirens arterialisirt wird. Sind bei dem Individuum, bei welchem die Transfusion ausgeführt werden soll, die Athembewegungen noch vorhanden, so kann selbst venöses Blut zur Anwendung gezogen werden; allein es muss dann die Einspritzung so langsam erfolgen, dass das Blut in den Lungen Gelegenheit finden kann, sich mit Sauerstoff zu beladen. Sind jedoch die Athembewegungen bereits erloschen, so darf unter keinen Umständen kohlensäurereiches, venöses Blut zur Verwendung kommen, denn dieses würde, falls es bis zur *Medulla oblongata* hingeführt würde, unfehlbar die letzten Reste der Erregbarkeit der hochwichtigen, dort belegenen vitalen Centren vernichten.

Was die Menge des Blutes anbetrifft, welche zur Einspritzung verwendet werden soll, so ist zu bedenken, dass eine Vermehrung der Blutmenge nicht zu fürchten ist. Schon SPENGLER injicirte (1844) einem Hunde 200 Cub.-Cm. Blut, worauf die Respiration etwas kräftiger wurde, auf welche er die geringen Steigerungen des Blutdruckes bezog. Auch MAGENDIE fand die Druckschwankungen nicht wesentlich verändert, als er Thieren die Blutmasse vermehrt hatte. Hiermit stehen die eingehenden Versuche WORM-MÜLLER'S und LESSER'S im Einklang. Man constatirte, dass das Gefässsystem eines Hundes durch Einspritzung einen Ueberschuss fremden Blutes bis zu 83% in sich aufzunehmen vermag, ohne dass schädliche Folgezustände hieraus erwachsen. Es beweisst dies, dass das Gefässsystem die Fähigkeit besitzt, seine Weite für grössere Blutmassen zu accommodiren, ähnlich wie schon längst eine analoge Anpassung für geringere Blutmengen, etwa nach starken Hämorrhagien, constatirt ist.

Es wäre nun noch festzustellen, ob nicht etwa eine andere, indifferente Flüssigkeit, welche man nach grossen gefahrdrohenden Blutverlusten in die Gefässe infundirte, im Stande wäre, das Leben wieder zu erwecken. Schon vor vielen Jahren hat GOLTZ (VIRCHOW's Archiv. 29.) den Gedanken ausgesprochen, dass nach plötzlichen grossen Blutverlusten der Tod nicht deshalb eintrete, weil die Blutmasse vermindert sei, sondern weil die Störung der mechanischen Kreislaufsverhältnisse jeden geordneten Umlauf verhinderte. Das Herz arbeite wie ein lahmes Pumpwerk, welches nichts fortschaffen könne. Wenn es nur gelänge, den Rest vorhandenen Blutes regelmässig fortzubewegen, so sei die Lebensgefahr

beseitigt. Aus diesem Grunde glaubte er, dass eine bessere Füllung der Gefässe selbst mit indifferenten Flüssigkeiten den gewünschten Erfolg haben könne. Durch die schon im Jahre 1866 von EULENBURG und mir veröffentlichten Versuche wurde jedoch gezeigt, dass auf solche Weise der Tod nicht abgehalten werden kann, was auch mit Angaben älterer Forscher übereinstimmt. COHNHEIM und LICHTHEIM haben neuerdings gezeigt, dass man ohne jeden Schaden Hunden grosse Mengen einer 0·6% Kochsalzlösung in die Adern einspritzen kann. KRONECKER und SANDER geben sogar an, dass eine Lösung von 6 Gr. Kochsalz und 5 Cgrm. Natronhydrat auf 1 Liter Wasser genüge, um verblutete Hunde am Leben zu erhalten. Ich muss diesen Angaben gegenüber meine ganz bestimmten Zweifel geltend machen. Ist dass verblutete Wesen bereits im Stadium der anämischen Paralyse, in welchem die Athmung stockt und Reactionslosigkeit eingetreten ist, so kann es nur durch arterialisirtes Blut, aber nimmermehr durch indifferente Lösungen zum Leben zurückgerufen werden. Denn die vitalen Nervencentren können nur durch arterielles Blut functioniren, und auch das Herz arbeitet nur dann, wie KRONECKER selbst gezeigt hat, wenn ihm Serumalbumin des Blutes, nicht aber wenn ihm andere indifferente Flüssigkeiten zugeführt werden.

In Bezug auf die Indicationen, wann bei acuter Anämie zur Transfusion geschritten werden solle, genüge die Bemerkung, dass die ungesäumte Ausführung der Operation dringend geboten scheint, sobald sich das Leben bedrohende Symptome einstellen. Speciell für die Metrorrhagien hat vor Jahren bereits MARTIN (1859) die Indication also formulirt: „Stellt sich bei aufgetretenen Zeichen von Anämie höheren Grades: — allgemeine Blässe der Haut, Kälte der Extremitäten, kleiner, kaum unterscheidbarer Puls, Ohnmachtsanwandlung, durch das Wiederausbrechen der entsprechenden Nähr- oder Arzneimittel die Unmöglichkeit der Restauration mittels des Mundes und Magens heraus, so halte ich den Zeitpunkt der Transfusion gekommen und rathe, nicht länger mit dieser fast gefahrlosen Operation zu säumen“. —

Auch hochgradige anämische Zustände ohne vorhergegangene directe Blutverluste, weiterhin Hydrämie und Chlorose können unter Umständen passende Objecte für die Transfusion abgeben. Sogar bei der perniciösen Anämie kann sie versucht werden, wozu zwei günstig verlaufene, von QUINCKE operirte Fälle ermuntern. Bei den Schwächezuständen, die sich bei Säuglingen in Folge von protrahirter Gastroenteritis entwickeln, hat DEMME wiederholte Transfusionen (in einem Falle innerhalb eines Monates acht Transfusionen von je 5 Gr. Blut, welches mit einer PRAVAZ'schen Spritze in die Vene ohne Bloslegung eingebracht wurde) mit günstigem Erfolge ausgeführt. In Bezug auf die Leukämie, bei welcher von BLASIUS und MOSLER die depletorische Transfusion versucht worden ist, kann ich meine schon früher geäusserte Meinung wiederholen. So lange die Quellen der weissen Blutkörperchen sich noch in mässiger Abweichung von den normalen Verhältnissen thätig erweisen, wäre vielleicht daran zu denken, dass durch das an die Stelle des leukämischen gesetzte gesunde Blut eine Umstimmung zur normalen Function zu Stande kommen könnte. Bei einer excessiven Vergrösserung der Milz, der Lymphdrüsen oder einer enorm gesteigerten Production weisser Zellen seitens eines hochgradig abweichenden Knochenmarkes, wird der Erfolg nur ein vorübergehender sein können.

Eine wichtige Reihe von Indicationen zur Transfusion können gewisse Vergiftungen abgeben. Vor allen ist hier die Kohlenoxydvergiftung zu erwähnen, bei welcher dieses Gas den Sauerstoff nach und nach aus dem Blute verdrängt, so dass schliesslich der Tod durch Asphyxie erfolgen muss. Hier gilt es, das verderbte Blut womöglich in reichlichem Aderlasse zu entleeren und normales an die Stelle desselben zu setzen. Nachdem zuerst Anfangs 1864 auf der TRAUBE'schen Klinik in Berlin und kurz nachher in Königsberg von WAGNER und MÖLLER bei Kohlendunstvergiftung die Operation, allerdings ohne

dauernden Erfolg, versucht worden war, haben KÜHNE (1864), sowie EULENBURG und ich durch Thierversuche die Wirkung der Transfusion bei dieser Intoxication festgestellt. Seitdem ist bei verunglückten Menschen die Operation wiederholt mit glänzendem Erfolge ausgeführt worden; schon 1875 konnte ich über 6 Genesungen berichten. Vor allen Dingen zaudere man im gegebenen Falle nicht zu lange mit der Ausführung, da bei hochgradiger Kohlenoxydvergiftung die Schädigung des Nervensystems von Minute zu Minute zunimmt.

EULENBURG und ich haben die Transfusion noch bei anderen Vergiftungen in Thierversuchen erprobt. Wir gingen dabei von dem Gesichtspunkte aus, dass das Gift, falls es zur Allgemeinwirkung gelangen soll, zuerst in das Blut aufgenommen werden muss. In hochgradigen Vergiftungsfällen kann daher der Versuch als berechtigt gelten, einen Theil des gifthaltigen Blutes abzulassen und an seine Stelle frisches Blut einzulassen. Wir konnten so an Thierversuchen den günstigen Erfolg einer depletorischen Transfusion bei Aether- und Chloroformvergiftung nachweisen; für letztere Substanz brachten RAUTENBERG und CASSE bestätigende Mittheilungen. Auch bei Vergiftung mit Chloralhydrat, Opium, Morphium, Strychnin haben wir die Transfusion versucht, — für das Schlangengift ist sie von COCKLE, LAUDER BRUNTON und FAYER vorgeschlagen. Dass man in den Vergiftungsfällen natürlich auch alle übrigen Remedia nicht unversucht lassen soll, ist selbstverständlich. Ich weiss es wohl, dass das experimentelle Versuchsmaterial, auf welches sich die Indication bei den verschiedenen Vergiftungen stützt, noch ein sehr bescheidenes ist, allein in besonders gefahrdrohenden Fällen ist gewiss der Versuch mit einer möglichst umfangreichen depletorischen Transfusion, wenn auch nur als *ultimum remedium*, nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen.

Auch bei denjenigen Vergiftungen, bei denen das schädliche Agens im Körper selbst entsteht, wie bei der Kohlensäureintoxication (Asphyxie), der Cholämie, der Urämie, ist die Transfusion theils vorgeschlagen, theils auch versucht. Meine schon früher mit EULENBURG ausgeführten Versuche an asphyctischen Thieren ergaben günstige Resultate: Kaninchen, denen vorher die *Vena jugularis externa* freigelegt war, wurden in den Zustand der Asphyxie versetzt. Hierbei zeigte sich, dass die Wiederbelebung durch Einspritzung hellrothen Blutes nach reichlichem Aderlasse, auch dann noch gelang, wenn künstliche Respiration nicht mehr belebend zu wirken vermochte. — Bei Erstickten, Ertrunkenen, Erhängten, ebenso bei asphyctischen Neugeborenen kann daher immerhin der Versuch einer depletorischen Transfusion berechtigt gelten; es empfiehlt sich die centripetale Arterientransfusion, bei Erwachsenen nach so reichlich als möglich erfolgtem Aderlasse. — Für die Urämie wird natürlich nur dann ein dauernder Effect zu erhoffen sein, wenn die *Causa morbi* im Verlaufe gehoben werden kann; acute Nephritis und puerperale Eklampsie dürften daher vorzugsweise in Betracht kommen. Bei letzterer hat v. BELINA nach meinem Vorschlage die Operation mit Erfolg ausgeführt. — Bei Pyämie, Puerperalfieber und Septikämie ist ebenfalls, und wie einleuchtend ist, unter sehr viel bedenklicherer Prognose, die Transfusion bei Menschen theils ausgeführt, theils bei Thierversuchen zur Anwendung gezogen. Einen Besserungszustand haben die Forscher wiederholt constatiren können, allein unter 29 Fällen verliefen schliesslich nur vier günstig. Um vollständig zu sein, will ich noch mittheilen, dass von HUETER die arterielle, nach der Peripherie hin gerichtete Transfusion vorgeschlagen und ausgeführt ist bei peripheren Erfrierungen, um die von stagnirendem Blute unwegsam gewordenen Blutbahnen wieder frei zu machen, ferner dass bei Verbrennungen, bei welchen viele rothe Blutkörperchen zu Grunde gehen, oder doch physiologisch geschädigt werden (LESSER), die depletorische Transfusion von PONFICK empfohlen worden ist. Der Vorschlag erscheint mit Rücksicht auf das, was oben über die Einwirkung der Wärme auf die Vitalität der rothen Blutkörperchen von uns zuerst experimentell nachgewiesen ist, durchaus berechtigt.

Schon von früheren Forschern wurde der Gedanke angeregt, ob das transfundirte Blut nicht auch zum Theil ernährend wirke. Die Frage ist in verschiedenem Sinne beantwortet worden. Auf eine Discussion der hier in Betracht kommenden Einzelheiten will ich jedoch verzichten und nur in Kürze das hervorheben, was als feststehend betrachtet werden darf. Zunächst verdient die Thatsache Erwähnung, dass, wenn man bei Thieren, welche eine Zeitlang gehungert haben, eine Transfusion ausführt, dass alsdann die Harnstoffausscheidung zunimmt. Es weist dies darauf hin, dass von dem eingebrachten Materiale eine Umsetzung im Stoffwechsel stattgefunden hat. Die beobachtete Vermehrung des Harnstoffes entspricht jedoch nicht den sämmtlichen Eiweisskörpern, welche das transfundirte Blut enthalten hat. Man muss vielmehr annehmen, dass vorwiegend nur auf eine Umsetzung des Serumalbumins und des Serumglobulins, von denen das erstere gegen 3—4%, das letztere 2—4% in der Blutflüssigkeit enthalten ist, die vermehrte Harnstoffausscheidung zu beziehen ist. Die Blutkörperchen werden erst allmälig eingeschmolzen, und aus ihnen entsteht eine länger andauernde geringe Harnstoffvermehrung. Hat also die Transfusion einen ernährenden Einfluss? Ich gestehe, dass die ganze Frage ein mehr theoretisches Interesse darbietet. Vom praktischen Gesichtspunkte aus will es mir scheinen, dass, wenn bei einem schlecht ernährten Individuum, das übrigens anämische und hydrämische Erscheinungen darbietet, Zeichen der Inanition auftreten, eine eventuell wiederholt auszuführende Transfusion von mässigem Umfange geboten erscheinen kann.

Wir gehen nunmehr zur Besprechung der Thierbluttransfusion über, die man auch wohl als Transfusion mit heterogenem Blute bezeichnet hat. Während die ersten Operateure sich ausschliesslich der Ueberleitung des Lammblutes bedient hatten, transfundirte man seit BLUNDELL ganz vorwiegend Menschenblut. PANUM machte, gestützt auf eingehende Versuche, bereits 1863 die Angabe: „Es ist nur statthaft, gesundes Menschenblut zur Transfusion bei Menschen zu verwenden. Denn obgleich ältere Versuche darzuthun scheinen, dass das Blut nahe verwandter Thierarten mit Erfolg transplantirt werden und bleibend im neuen Organismus functioniren kann, z. B. Kalbsblut im Lamm (ROSA) und Pferdeblut im Esel (EDWARDS), und obgleich die durch Blutung erloschenen Lebenseigenschaften eines Säugethiers auch durch Transfusion des gequirlten Blutes einer anderen, demselben ferner stehenden Säugethierart wieder hervorgerufen werden können, so steht doch sehr zu befürchten, dass dieser Erfolg, wie bei Hunden durch das Blut von Lämmern und Kälbern, nur ganz vorübergehend sein würde, und dass die Zersetzung und Ausscheidung des fremden Blutes secundär wiederum Gefahr bringen und den Tod zur Folge haben würde“. Als trotz dieser wohlbegründeten Warnung seit 1873 durch GESELLIUS und HASSE die Thierbluttransfusionen wieder eingeführt und für alle möglichen Leiden, zumal aber wider die Schwindsucht heilbringend angepriesen wurden, habe ich schon 1873, gestützt auf eine grosse Reihe von Versuchen, den definitiven Nachweis geliefert, dass das Blut fernstehender Thierarten in der Blutbahn der Empfänger — also auch Thierblut im Kreislaufe des Menschen — sich auflöse. Ich habe den Vorgang der Auflösung genau verfolgt, die Gefahren nachgewiesen, welche mit derselben einhergehen, habe dann weiterhin die Symptome beschrieben und erklärt, welche während und nach der Auflösung und der nachfolgenden Ausscheidung des fremdartigen Blutes sich zn erkennen geben und die pathologisch-anatomischen Veränderungen erklärt, welche sich in diesen kritischen Zuständen finden. PONFICK hat 1875 zum Theil ähnliche Resultate veröffentlicht.

Es ist nunmehr als feststehend zu betrachten, dass unbedingt Thierblut in dem Kreislaufe des Menschen sich auflöst, dass sogar bei irgendwie umfangreicherer Transfusion mit demselben schwere Gefahren für den Empfänger erwachsen, und dass daher unter keinen Umständen Thierblut zur Transfusion beim Menschen angewendet werden darf. In Bezug auf die Auflösung der rothen Blutkörperchen

hat sich gezeigt, dass das Plasma oder das Serum vieler Säugethiere und auch das des Menschen die rothen Blutkörperchen anderer Arten auflöst. Plasma und Serum des Hundes und der Katze lösen so schnell die Blutkörperchen des Kaninchens, des Meerschweinchens, des Lammes, des Kalbes und des Menschen; — menschliche Blutflüssigkeit löst die rothen Blutkörperchen des Lammes auf; — Kaninchen- oder Pferde-Serum oder Plasma besitzen dahingegen eine sehr geringe auflösende Kraft. Die Blutkörperchen der Säugethiere besitzen ihrerseits eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit der auflösenden Kraft der Blutflüssigkeit anderer gegenüber. So werden die Blutkörperchen des Kaninchens innerhalb eines anderen Blutes schnell gelöst, viel widerstandsfähiger erweisen sich die des Hundes. Wird daher beispielsweise einem Hunde Kaninchenblut transfundirt, so lösen sich schnell die Kaninchenblutkörperchen auf, — wird jedoch umgekehrt einem Kaninchen Hundeblut eingespritzt, so kommt es zuerst zu einer Auflösung der Kaninchenblutkörperchen. Es ist ohne jeden Einfluss auf den Erfolg der Auflösung, ob das transfundirte Blut defibrinirt wurde oder nicht. Der Zerfall der Blutkörperchen erfolgt um so schneller, je energischer die Blutflüssigkeit auflösend wirkt; so lösen sich Lammblut und Kaninchenblut im Kreislaufe des Hundes schon innerhalb weniger Minuten. Sind die Körperchen des transfundirten Blutes von denen des Empfängers durch ihre Grösse unterschieden, so kann man Schritt für Schritt den Auflösungsvorgang verfolgen. Wurde z. B. einem Hunde Lammblut beigebracht, dessen Körperchen sich deutlich durch ihre viel geringere Grösse unterscheiden, so sieht man, wenn man durch einen Nadelstich kleine Bluttröpfchen mikroskopisch untersucht, die Lammkörperchen innerhalb einiger Minuten seltener und seltener werden, bis sie endlich völlig verschwunden sind. Ist die Auflösung erfolgt, so ist nun das Plasma des Blutes des Empfängers von dem freigewordenen Hämoglobin der untergegangenen Blutkörperchen geröthet. Ein Theil dieses gelösten Materiales kann, wenn das Thier sich nach dem Eingriff erholt, im Stoffwechsel verbraucht werden; ist aber die Menge des freigewordenen Hämoglobins eine grössere, so erfolgen Ausscheidungen dieser Substanz in den Harn, weniger reichlich in den Darm, so dass blutige Kothentleerungen erfolgen, ferner auf die Bronchialschleimhaut und in die serösen Höhlen, sowie selbst in die klare lymphatische Flüssigkeit des Auges, das Kammerwasser (Panum). Schon Denis berichtet von einem seiner Lammblut-Transfundirten, dass derselbe zwei Tage lang tiefdunklen Harn entleert habe, der erst am dritten Tage sich aufhellte. Schon $1^3/_4$ Stunden nach der Ueberleitung von Lammblut hat man Hämoglobinurie beobachtet. Das in die serösen Höhlen hineintranssudirte sanguinulente Fluidum wird in weiterem Verlaufe wieder resorbirt. Wird einem Thiere fremdartiges Blut transfundirt, so können zum Theil auch die eigenen Blutkörperchen untergehen, mitunter noch eher als die fremden. Dies ist im Allgemeinen der Fall, wenn die Blutkörperchen des Empfängers leicht löslich sind in der Flüssigkeit des transfundirten Blutes. So sieht man es ganz gewöhnlich beim Kaninchen nach Transfusion mit Hundeblut; es lösen sich die Kaninchenblutkörperchen so schnell und leicht im Hundeblute, dass sogar schnell asphyctischer Tod eintritt nach einer an und für sich nur geringen Bluteinführung. Wollte man einem Menschen Hundeblut transfundiren, so würde man ähnliche Erscheinungen beobachten, da sich die Blutkörperchen des Menschen ebenfalls schnell im Hundeblute auflösen.

Die Auflösung der rothen Blutkörperchen hat nun weiterhin zwei wichtige Erscheinungen zur Folge, welche der Transfusion heterogenen Blutes einen gefahrdrohenden Charakter verleihen können. Die Körperchen pflegen nämlich vor ihrer Auflösung vielfach zu Häufchen mit einander zu verkleben, und derartige Klumpen vermögen natürlich, wohin sie geschwemmt werden, Capillarbezirke zu verstopfen. Weiterhin geben diese Häufchen verklebter Blutkörperchen ihr Hämoglobin ab, und es entsteht so aus dem übriggebliebenen Stroma eine zähfaserige Masse, die ich mit dem Namen „Stromafibrin“ bezeichnet habe, und welche natürlich ebenso kleine Gefässe verstopft halten kann. In der That fand ich bei meinen

Transfusionsversuchen mit heterogenem Blute vielfach derartige Befunde an allen möglichen Körperstellen.

Es droht aber noch eine zweite Gefahr. Wenn nämlich in Folge des Freiwerdens des Hämoglobins aus den aufgelösten Zellen das Blutplasma erheblich vom Blutroth geröthet ist, kann es zu umfangreichen, diffusen Gerinnungen in dem Blute kommen. Schon NAUNYN und FRANCKEN sahen solche eintreten, als sie Thieren gelöstes Hämoglobin in die Adern einspritzten. Erfolgen solche Gerinnungen in umfangreicheren Gebieten, so kann selbst der Tod darnach erfolgen. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dass das gelöste Hämoglobin die Wirksamkeit des Fibrinfermentes sehr steigert, wahrscheinlich dadurch, dass das Hämoglobin zahlreiche weisse Blutkörperchen zur Auflösung bringt.

Die geschilderten Vorgänge bringen es mit sich, dass man in den verschiedenartigsten Organen die Zeichen der behinderten Circulation und der Stauung antreffen wird, welche natürlich in den einzelnen Theilen charakteristische Symptome hervorrufen müssen. Bei Menschen, denen man eine Lammbluttransfusion gemacht hat, erkennt man daher zunächst blaurothe Verfärbung der Haut; später kommt es ganz allgemein zu einer reactiven Entzündung in einzelnen umschränkten Hautbezirken unter Bildung eines Urticaria-Ausschlages. — Die Verstopfungen und Stauungen in den Lungen bedingen zuerst Athemnoth, weiterhin sogar Zerreissungen kleiner Gefässe, so dass blutiger Auswurf bedingt wird. Auch Epistaxis wurde und zwar schon von DENIS beschrieben. Die Athemnoth kann sich hochgradig steigern, wenn im Athmungscentrum der *Medulla oblongata* eine Behinderung des freien Kreislaufes sich entwickelt; ja ein plötzlicher Tod durch Asphyxie kann von dieser Stelle aus erfolgen. — Am Intestinaltractus beobachtet man aus demselben Grunde vermehrte Peristaltik der Gedärme, verbunden mit Kollern und Poltern, ferner unwillkürliche, oft blutig gefärbte Stuhlentleerungen; daneben Stuhlzwang, Leibschmerz und Erbrechen. Diese Erscheinungen erklären sich daher, dass Behinderungen der Circulation am Darmtractus ganz gewöhnlich vermehrte Peristaltik zur Folge haben. — In den Nieren bilden sich Cylinder in den Harnkanälchen, die weiterhin in den Harn geschwemmt werden. (PONFICK.) Während des Uebertrittes des Hämoglobins in den Harn ist die Harnstoffausscheidung zugleich verringert. Bei hochgradiger Circulationsbehinderung ist die Harnmenge vermindert, die Verstopfungen können zahlreiche Infarkte zur Folge haben (MASING), und es kann eine Entartung der Drüsensubstanz eintreten (MITTLER). — In den Muskeln kann die Verstopfung der Gefässe Steifigkeit und in hohen Graden sogar Starre durch Myosingerinnung hervorrufen, gerade wie beim STENSON'schen Versuche. Hierbei kann die Temperatur in Folge der erhöhten Wärmeproduction steigen, welche die Myosingerinnung begleitet. — Auch am Herzen, dem Nervensysteme, den Sinneswerkzeugen finden sich die Zeichen gestörter Circulation in Folge der Gefässverstopfungen. — Nach einer jeden Transfusion mit heterogenem Blute kommt es etwa schon nach einer halben Stunde beginnend zu einem intensiven Fieberanfall; man sah Temperaturhöhen bis über 42° C. In geringerem Grade kann man mitunter auch Fiebererscheinungen nach einer Transfusion mit gleichartigem Blute beobachten. In weiterem Verlaufe kann die Temperatur wegen des Darniederliegens des Stoffwechsels in den Geweben in Folge der zahlreichen Circulationsbehinderungen, sogar subnormal werden; man fand sogar Temperaturerniedrigung bis 35° C. — In Folge der zahlreichen Gefässverstopfungen erfolgen sogar weiterhin Zerreissungen kleiner Adern. So erklären sich die hartnäckigen Blutungen aus Wunden, Ulcerationen, Schleimhäuten und in Parenchymen der Organe; das Blut selbst gerinnt nur sehr unvollkommen und langsam.

Ich habe zuerst darauf hingewiesen, dass die in Folge der Auflösung der rothen Blutkörperchen freiwerdenden Kalisalze giftig auf das Herz wirken können. — Endlich sei noch erwähnt, dass das Hämoglobin im Stoffwechsel zum

Theil in Hämatoidin umgewandelt wird, weshalb ikterische Erscheinungen und gallenfarbstoffhaltiger Harn weiterhin nicht selten beobachtet worden sind.

Operationsverfahren. — 1. Die Transfusion mit defibrinirtem Blute in eine Vene, welche meist vor allen anderen Operationsweisen den Vorzug erhielt. Das durch den Aderlass eines Gesunden gewonnene Blut wird defibrinirt, colirt und erwärmt, wie oben genau angegeben. Als blutübertragendes Werkzeug gebe ich der gewöhnlichen chemischen Bürette, welche unten einen eingeschliffenen Glashahn trägt, unbedingt den Vorzug, der derselben nun auch von anderen Forschern zugesprochen wird. An das untere Ende wird ein Stück Kautschukschlauch gesteckt und in diesen endlich eine knieförmige Glascanüle mit verjüngter, nicht scharfer Spitze. Die Füllung des Apparates geschieht am besten, um alle Luft aus demselben zu entfernen, durch Aufsaugen des Blutes von unten hinein. Auf Luftleere ist unter allen Umständen sorgfältigst zu achten. Das Blut sinkt allein durch den hydrostatischen Druck in die Vene hinein; die Stellung des Hahnes gestattet schnelles oder langsames Einlassen ganz nach Belieben. Die Canüle bleibt die ganze Operation hindurch in der Vene liegen; die weitere Füllung des Apparates geschieht durch Nachgiessen von oben her in die Bürette. Die Vene wird 2—3 Cm. weit blosgelegt, und es werden zwei Fäden darunter durchgezogen. Der periphere Faden wird sofort geknotet, der centrale nur angezogen rings um die Canüle gehalten. Nach vollendetem Einlassen wird auch dieser Faden geknotet; aseptischer Verband. Mit dem von mir angegebenen „Büretten-Infusor“ erreicht man stets am einfachsten, sichersten und bequemsten das Ziel. Spritzen sollte man zur venösen Transfusion nicht mehr verwenden. Als aufnehmende Vene wählt man entweder die *Vena mediana-basilica* (Aderlassvene), oder die *Vena saphena magna*, welcher ich wegen ihrer ganz constanten Lage vor dem *Malleolus internus* den Vorzug geben würde.

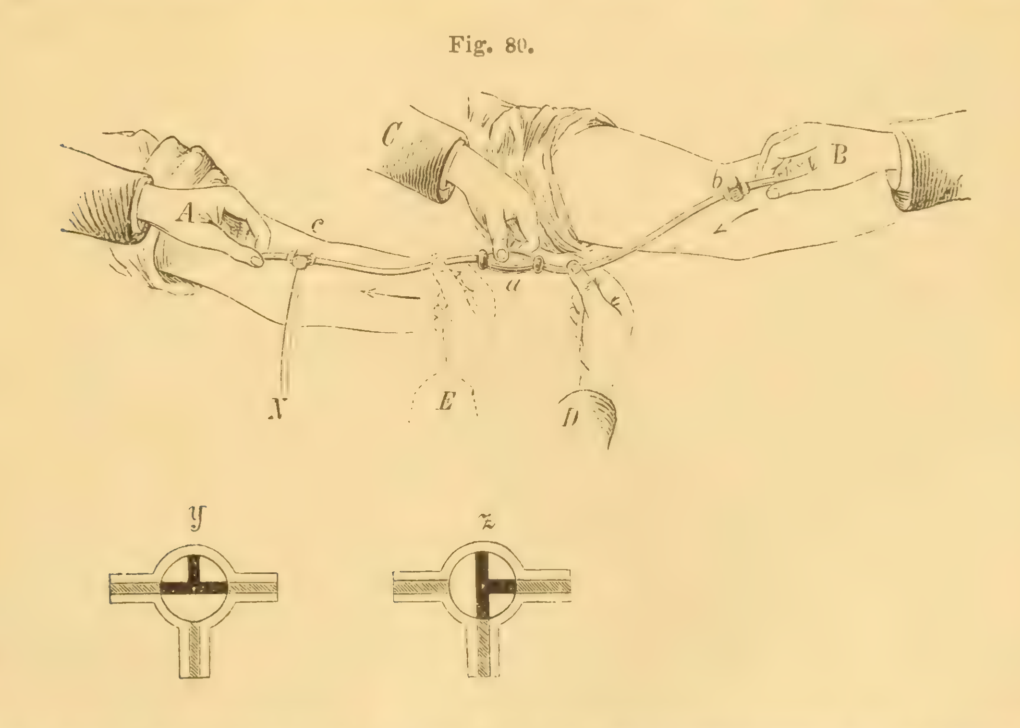
2. Die Transfusion in das periphere Ende der *Arteria radialis* oder *Tibialis postica*, welche von GRAEFE ersonnen, von HUETER eingeführt ist, hat zunächst den Vorzug, dass in den Capillaren das Blut nochmals durchgeseihet wird, und aus ihm alle etwa noch vorhandenen Fibrinpartikeln, oder gar Luftbläschen entnommen werden, welche sonst in die Lungen gelangen würden. Die Arterie wird 3 Cm. völlig isolirt und es werden vier Faden darunter durchgezogen. Der oberste wird sofort geknotet und die Arterie durch ihn ligirt. Den peripheren Faden zieht ein Gehülfe an, damit kein Blut ausfliessen kann aus dem nunmehr anzulegenden queren Scheerenschnitt in der Arterie. Die mit Wasser gefüllte und verkorkte, geknöpfte Canüle wird mit dem dritten Faden eingebunden (der vierte Faden ist ein Reservefaden). Hierauf wird eine kleine Spritze, welche an die Canüle gesteckt werden kann, gefüllt, angesteckt und man beginnt langsam und stetig zu injiciren. Am besten hat die Spritze einen Schaft aus Glas und zwei Ringe am oberen Ende, so dass sie durch die Rechte allein gehalten und entleert werden kann, während die Linke die Canüle fixirt. Während der Injection lässt der Assistent den angezogenen peripheren Faden locker. Man vermeide jeden zu starken und zu schnellen Druck! Ist die Spritze entleert, so wird sie, nach vorhergehender Anziehung des peripheren Fadens, auf's Neue gefüllt, wieder an die Canüle gesteckt u. s. w. Das Blut entweicht vorwiegend durch den *Arcus volaris;* wo dieser fehlt, kann die Operation schwer und nicht ungefährlich sein: einmal wurde bereits Gangrän der Hand, offenbar in Folge von Sprengung der Capillaren durch zu sehr forcirten Druck bewirkt, beobachtet.

Ich habe statt der centrifugalen die centripetale Arterientransfusion empfohlen und bei Thieren erprobt. Die Operation gleicht völlig der vorher besprochenen, nur wird die Canüle in das centrale Ende der Arterie eingebunden. Diese Methode, welche sich vornehmlich in besonders gefahrdrohenden Zuständen bei Verblutung oder Erstickung empfiehlt, hat folgende offenbare Vorzüge. Sie schafft auf directestem Wege arterielles Blut in die Arterienbahn hinein, in Folge dessen das sich hier etwa befindende, bereits CO_2-reicher gewordene

Blut in die Capillaren hin ausweichen wird. Ferner wird durch die directe Füllung der Arterien der gesunkene Kreislauf am besten wieder hergestellt durch Schaffung einer erheblichen Druckdifferenz zwischen dem arteriellen und venösen Gebiete. Eine Transfusion in eine Vene kann gerade umgekehrt unter solchen Verhältnissen die Circulation schädigen, da hierdurch die Druckdifferenz, die Ursache des Kreislaufes, mehr vermindert wird. UNGER und SCHÄFER haben sich ebenfalls zu Gunsten dieser Methode ausgesprochen.

3. Die directe Ueberleitung geschieht beim Menschen wohl am besten von Vene zu Vene, und dürfte hierzu der von mir modificirte Apparat von AVELING den Vorzug verdienen. Derselbe besteht aus einem Kautschukschlauch, der in der Mitte eine spindelförmige Erweiterung *(a)* besitzt. An seinem einen Ende hat er einen Sperrhahn mit ansteckbarer geknöpfter Canüle *(b)*; diese wird in die *Vena basilica-mediana* des Blutspenders eingebunden. An seinem anderen Ende trägt der Schlauch einen Metallhahn mit anderthalber Durchbohrung *(c)*. Dieser schliesst sich an eine Canüle, welche in die Vene des Empfängers eingeführt wird. Der ganze Apparat ist zuerst völlig mit einer 1/2proc. Sodalösung gefüllt.

Fig. 80.



Directe venöse Ueberleitung durch den von Landois modificirten Apparat von Aveling.

Sind die Canülen eingefügt und durch sorgfältige Hände (*A* und *B*) überwacht, so wird zuerst der Hahn *c* so gestellt, wie die besondere Figur *z* zeigt. Nun drückt zuerst die Hand *D* des Operateurs den Schlauch zu und hält ihn abgeschlossen. Darauf comprimirt die Hand *C* die Spindel *a*: die Flüssigkeit wird aus dem Nebenrohr *N* entweichen. Während noch *C* die Spindel comprimirt hält, drückt die Hand *E* den Schlauch zu, *D* hat als *E* gewechselt. Die in ihre Form zurückkehrende Spindel *a* saugt Blut in das Rohr hinein. Dieses wechselnde Comprimiren wird so lange fortgesetzt, bis Blut aus dem Nebenrohr *N* abläuft. Dann stellt man den Sperrhahn *c* wie in der nebenstehenden Figur *y* und bei der nun weiter geführten Manipulation gelangt das Blut in die Vene des Empfängers.

Immerhin haftet der directen Ueberleitung, ebenso wie der Transfusion nicht defibrinirten Blutes die grosse Gefahr an, dass Gerinnungsmassen mit in den Kreislauf übertragen werden. ROUSSEL hat zur Ausführung der directen Ueberleitung einen besonderen, sehr complicirten Apparat construirt, der sich seiner verwickelten Einrichtung wegen nicht empfiehlt. Die Frage, wie viel Blut transfundirt werden solle, wird in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu erwägen

sein. Bei Blutungen Erwachsener wird man unter 150—200 Ccm. und darüber nicht anwenden können, ohne auf Erfolg zu rechnen; Transfusionen mit Depletion, z. B. bei Kohlenoxydvergiftung erfordern meist grössere Blutmengen.

PONFICK hat vor kurzer Zeit den Vorschlag gemacht, das defibrinirte Blut in die Bauchhöhle einzuspritzen, woher es dann resorbirt werde; in der That sahen BIZZOZERO und GOLGI, sowie OBALINSKI hiernach die Zahl der Blutkörperchen zunehmen. Offenbar passt diese Art der Blutübertragung nicht für solche Fälle (acute Blutverluste, Intoxicationen) in denen auf die möglichst schnelle Beschaffung normalen Blutes Bedacht zu nehmen ist. Dass überdies die Operation nicht so ganz harmlos ist, zeigt der Todesfall, den MOSLER nach einer solchen Procedur erfolgen sah.

Schliesslich kann ich nur vor allen Versuchen, anstatt des Blutes andere Substanzen einzuspritzen, auf das Eindringlichste warnen. Es gilt dies namentlich auch von den neuerdings von Amerika aus empfohlenen Milcheinspritzungen, die ich noch für gefährlicher halten muss, als die Transfusion heterogenen Blutes (vgl. L. LANDOIS, Lehrb. der Physiologie, 3. Aufl., pag. 202, Wien 1883).

Literatur. Genaue Quellenangaben und eine erschöpfende geschichtliche Darstellung über die Transfusion bis 1803 enthält: Paul Scheel, Die Transfusion des Blutes und Einsprützung der Arzneyen in die Adern. 2 Bändchen. Copenhagen 1802 und 1803. — Abbildungen zur Transfusion bei alten deutschen Schriftstellern finden sich: Purmann, Wundarzney. 3 Cap. 31 (Thierbluttransfusion). — Lamzwerde, *Appendix ad armamentarium chirurgicum Sculteti.* Amstelod. 1671. Lammblutüberleitung in eine Armvene; Canülen auf einer anderen Tafel. — Heister, Chirurgie, Nürnberg 1763. pag. 417. Tab. XI. Directe Ueberleitung von Arm zu Arm durch eine Röhre, ebenso von Handrücken zu Handrücken, endlich von einer Kalbsfemoralis in eine Armvene. — Jungken, Compendium chirurgiae. Francfurt und Nürnberg 1691. Copie der Lammblutüberleitung nach Lamzwerde. — Eine umfassende Bearbeitung der ganzen Transfusionslehre bietet bis 1875: L. Landois, Die Transfusion des Blutes, Versuch einer physiologischen Begründung nach eigenen Experimental-Untersuchungen mit Berücksichtigung der Geschichte, der Indicationen, der operativen Technik und der Statistik. Leipzig 1875. — Eine Ergänzung hierzu bildet: L. Landois, Beiträge zur Transfusion des Blutes. Leipzig 1878. — Es sollen weiterhin nur die wichtigeren Schriften aufgeführt werden: Bichat, *Recherches expérimentales sur la vie et la mort.* Paris 1805. — Blundell, *Researches physiological and pathological on transfusion of blood.* London 1824. — Prevost et Dumas, Annales de chimie et de physique. Tome XVIII, Paris 1821. — Dieffenbach, Die Transfusion des Blutes. Berlin 1828. — Panum's Arbeiten in Virchow's Archiv. Bd. XXVII, XXIX, LXII, LXVI. — Eulenburg und Landois, Die Transfusion des Blutes nach eigenen Experimental-Untersuchungen. Berlin 1866. — v. Belina-Swiontkowski, Die Transfusion des Blutes in physiologischer und medicinischer Beziehung. Heidelberg 1869. (Enthält zahlreiche Abbildungen und Beschreibungen der einschlägigen Instrumente und Apparate.) — Ponfick, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Transfusion. Virchow's Archiv. Bd. LXVI, 1875. — Jacob Worm Müller, Transfusion und Plethora. Christania 1875 (Universitätsprogramm). — Derselbe, Die Abhängigkeit des arteriellen Druckes von der Blutmenge. Berichte der kön. sächs. Gesellsch. der Wissensch. 1873. — Fr. Gesellius, Die Transfusion des Blutes. Petersburg 1873. — Osc. Hasse, Die Lammbluttransfusion beim Menschen. Petersburg 1874. — Gesellius, Zur Thierbluttransfusion beim Menschen. Petersburg 1874. — Hasse, Ueber Transfusion. Virchow's Archiv. Bd. LXIV. — Tschiriew, Der tägliche Umsatz der verfütterten und transfundirten Eiweissstoffe. Bericht der königl. sächs. Gesellschaft der Wissensch. 1874. — Foster, Ueber Eiweisszersetzung im Thierkörper bei Transfusion von Blut und Eiweisslösungen. Münchener Sitzungsberichte. 1875. — A. Köhler, Ueber Thrombose und Transfusion, Eiter und septische Infection und deren Beziehung zum Fibrinferment. Diss. Dorpat 1877. — Roussel, *La transfusion.* Archives générales de médecine. 1875 ffg. (Zahlreiche Fälle behandelt durch directe Ueberleitung von Menschenblut durch den vom Verfasser construirten, sehr complicirten Apparat; letzterer ist auch beschrieben und abgebildet. Wiener med. Wochenschr. 1873. Nr. 50.) — Schäfer, *Transactions of the obstetrical society of London.* Vol. XXI, 1879. — E. Morselli, *La trasfusione del sangue.* Roma 1876. — Jullien, *De la transfusion du sang.* Paris 1875. — Oré, *Études histor. physiol. et cliniques sur la transfusion du sang.* Paris 1876. — Eckert, Objective Studie über die Transfusion des Blutes. Wien 1876. — Mancoq, *Transfusion instantanée du sang.* Paris 1874. — Th. Jürgensen, Transfusion, in v. Ziemssen's Handbuch der allgemeinen Therapie. Bd. I, 2., pag. 240—326. (Vorzügliche, alles Wissenwerthe übersichtlich umfassende Zusammenstellung.) — In Bezug auf die zahlreichen kleineren Schriften und Journalartikel der Literatur aller Sprachen siehe die Referate von Eulenburg in Virchow-Hirsch's Jahresberichte über die Fortschritte der gesammten Medicin.

L. Landois.

Transplantation, Ueberpflanzung; s. „Autoplastie“, I, pag. 683.

Transposition, Umstellung; *transpositio viscerum* = *situs inversus, perversus*, s. „Dextrocardie“, IV, pag. 73.

Transsudation *(trans* und *sudare)*, Durchschwitzung; vgl. „Entzündung“, IV, pag. 651 und „Stagnation“, XIII, pag. 44.

Tragant, Tragacantha, *Gummi Tragacantha*, der durch eine mehr weniger vollständige Umwandlung der Mark- und Markstrahlzellen mehrerer Astragalusarten (kleinen dornigen Sträuchern aus der Familie der Papilionaceen) Vorderasiens *(Astragalus gummifer Labill., A. microcephalus Willd., A. Curdicus Boiss., A. verus Oliv.* etc.) entstandene, aus den Geweben des Stammes zu Tage getretene und eingetrocknete Schleim.

Kommt aus Smyrna in den Handel in verschieden grossen, flachen, meist etwas verbogenen platten- oder muschelförmigen, an der Oberfläche concentrische bogenförmige Leisten oder Wülste zeigenden Stücken (Blättertragant) oder in schmalen, flachen, bandartigen, oft sehr dünnen, oder in fast fadenförmigen, mehr weniger verbogenen, gekrümmten, wurmförmig gedrehten etc. Stücken (wurmförmiger oder Fadentragant), welche hornartig, etwas zähe, schwer zu pulvern, in guter Sorte weiss, durchsichtig, geruch- und so gut wie geschmacklos sind.

In Wasser schwillt der Tragant auf und vertheilt sich nach längerer Zeit darin zu einem farblosen Schleim, in welchem auf Zusatz von Jodlösung violette Flocken hervortreten. Mit der 50fachen Gewichtsmenge kochenden Wassers giebt er noch einen dicken Schleim. Ein Theil ist schon in kaltem Wasser löslich.

Nach der bisher gangbaren Ansicht ist der Tragant aus wechselnden Mengen von Bassorin (Tragacanthin, Adragantin), einer in Wasser löslichen Gummiart, Stärke, Zellstoff, Wasser und Aschenbestandtheilen zusammengesetzt. Neueren (1875) Untersuchungen Giraud's zu Folge besteht er dagegen mehr als zur Hälfte ($60^0/_0$) aus einer in Wasser unlöslichen, wahrscheinlich mit Fremy's Pectase identischen Pectinsubstanz, aus löslichem Gummi ($8-10^0/_0$), Amylum ($2-3^0/_0$), Cellulose ($3^0/_0$), Spuren eines stickstoffhaltigen Körpers, unverbrennlichen Substanzen ($3^0/_0$) und Wasser ($20^0/_0$).

Wirkung und Anwendung wie *Gummi arabicum* (s. diesen Art.), neben diesem vollständig überflüssig. Allenfalls pharmaceutisch als Bindemittel für Pastillen, Räucherkerzchen, Stäbchen und ähnlichen Formen. Vogl.

Traubencuren, s. Obstcuren, unter „Diät“, IV, pag. 125.

Traubenmole, s. „Molenschwangerschaft“, IX, pag. 191.

Traulismus (τραυλισμός), Stammeln, oder gewisse besondere Arten desselben, erschwertes Aussprechen gewisser Laute, z. B. des r und k.

Trauma (τραῦμα), Wunde; **Traumatismus**, Zustand der Verwundung; vgl. „Wunde“.

Traumaticin, s. „Guttapercha“, VI, pag. 147.

Traunstein in Oberbayern, Eisenbahnstation, 560 Meter ü. M., in sehr schöner Lage, ist ein Soolbad, das von der Soole Reichenhalls gespeist wird. Auch Fichtennadel- und Moorbäder werden daselbst bereitet. K.

Tremor, Zittern, s. „Convulsionen“, III, pag. 474.

Trencsin-Teplitz in Ungarn, im Comitate Trencsin, Eisenbahnstation, 166 Meter hoch gelegen, in einem von den Ausläufern der grossen Karpathen begrenzten Thale, mit gesundem, frischem, etwas rauhem Clima, hat zahlreiche Schwefelkalkthermen, von denen sechs zu Bädern und eine, das Brünnlein, zum Trinken benützt wird und die in der Temperatur von 36·9 bis 40° C. schwanken.

Das Wasser enthält in 1000 Theilen:

Chlornatrium	0·174
Schwefelsaures Natron	0·062
Schwefelsaures Kali	0·090
Kohlensauren Kalk	0·330
Schwefelsauren Kalk	1·177
Schwefelsaure Magnesia	0·575
Summe der fixen Bestandtheile	2·449
Schwefelwasserstoff	1·45

Die Wirkung dieser Thermalbäder wird bei Gicht, rheumatischen Affectionen, Scrophulose, bei Knochenaffectionen und Syphilis gerühmt. Bei Gicht und Krankheiten der Respirationsorgane wird das Wasser auch zum Trinken benützt. Die Badeeinrichtungen sind gut, auch werden gute Schafmolken daselbst bereitet.

K.

Trepanation. Man versteht unter Trepanation im weitesten Sinne des Wortes eine Operation, bei welcher ein Knochen soweit angebohrt wird, dass eine pathologische Höhle eröffnet wird. Wenn also z. B. ein Knochenabscess im oberen Ende der Tibia sitzt, und man bohrt die darüber liegenden Schichten durch, so spricht man von einer Trepanation der Tibia. Wenn sich ein Abscess des vorderen Mediastinums findet, der nur durch das Sternum hindurch eröffnet werden kann, und man das Sternum wirklich durchbohrt, so spricht man von Trepanation des Sternums. Es gehört also zum Begriff der Trepanation zweierlei: 1. dass eine Höhle eröffnet wird, 2. dass dies durch Bohrung geschieht. Im engeren Sinne versteht man aber unter Trepanation blos die Eröffnung der Schädelhöhle durch Bohrung des Schädelgehäuses. In diesem Sinne soll auch der Gegenstand hier abgehandelt werden, da die übrigen Bohrungen einfach in den Bereich der allgemeinen operativen Technik gehören. Nur muss hinzugefügt werden, dass im Hinblick auf die moderne Technik das Verfahren der „Bohrung" nicht nothwendig ist, wenn man von Trepanation spricht; es kann die Operation auch durch Aufmeisseln oder durch Osteotomie, z. B. mit dem HEINE'schen Osteotom, oder durch ein beliebiges Aussägen geschehen. Somit fällt der Begriff der Trepanation zusammen mit dem Begriff der penetrirenden Resection des Schädels.

Diese Operation hat eine grossartige Geschichte, ja sie hat eine Vorgeschichte, indem praehistorische Trepanationen für ausgemacht gehalten werden können. Bis auf die neueren Zeiten waren es, die ganzen undenklichen Zeiträume zurück, immer und stets nur traumatische Anlässe, welche zur Trepanation herausforderten; man könnte also, in historischem Sinne, nur von einer traumatischen Trepanation sprechen, wie man von traumatischen Resectionen spricht, gegenüber den pathologischen und den orthopädischen.

Es finden sich daher in der älteren chirurgischen Literatur die Lehren von der Trepanation immer in dem Abschnitte über Schädelverletzungen, resp. in jenen über Schädelfracturen. So finden wir in der ehrwürdigen Sammlung der HIPPOKRATES'schen Schriften die Abhandlung, Περὶ τῶν ἐν κεφαλῇ τρωμάτων — ein Werk, das nach HAESER alt-koischen Ursprunges ist. In dieser und in den anderen HIPPOKRATES'schen Schriften wird von der Trepanation wie von einem fertig entwickelten Verfahren gesprochen: es werden von Instrumenten σμικρὸν τρύπανον, πρίων und πρίων χαρακτὸς erwähnt; es werden die Anzeigen, die Technik und die Nachbehandlung nach allen Richtungen in der präcisesten Weise besprochen. — C. CELSUS fasst in genauer Formulirung die Praxis des Alterthums zusammen; von Instrumenten führt er an: *terebra*, *modiolus*, *scalper*, *forceps*, *lamina*. — GALEN resumirt nicht nur die alte Lehre von der Trepanation, sondern führt Beobachtungen über Hirncompression an, die sich bei der Trepanation gewissermaassen erzeugen lässt. Er sagt: *Quemadmodum autem in perforationibus quum quis negligenter meningophylace premendo, membranam plus justo*

compresserit, sopor accidit (de locis affectis, IV. Buch, Cap. 3). Zu seiner Zeit wurde das ἀβάπτιστον erfunden — ein Perforativtrepan mit einem Vorsprunge, um das zu tiefe Eindringen des Instrumentes zu verhüten. ORIBASIUS bewahrte uns (Collect. medic. XLVI c. 7—20) kostbare Fragmente aus Heliodorus, welche sich mit den Schädelverletzängen, der Trepanation und ihrer Nachbehandlung ausführlich beschäftigen. Die Indication für die Trepanation waren bei diesem antiken Meister die folgenden: 1. „Wenn bei einer Fissur die Hirnhaut abgelöst ist und eine Ansammlung von Flüssigkeit unter dem Schädelknochen stattgefunden hat"; 2. die Impressionsfractur (ἐκπίεσμα); 3. die Fractur mit gewölbartiger Emporhebung der Fragmente (καμάρωσις); 4. Splitterung (ἐγκοπή); 5. Fractur mit Lagerung des einen Fragmentes unter das andere (ἐγγείσωμα); 6. Contusion mit Abscess unter dem Knochen. Es werden zahlreiche Instrumente hiebei genannt, so z. B. der περιξύστηρ, ein Werkzeug zum Glätten der Knochenränder, das ἀδερολόγιον, ein Instrument zum Fassen und Extrahiren der Splitter u. s. w. HELIODOR citirt auch andere Meister, so ARCHIBIOS und MENODOROS. Auch PAUL VON AEGINA giebt eine ausführliche und genaue Darstellung des Gegenstandes. Bei allen Autoren des Alterthums wird das Verfahren so vorgeschrieben, dass man an mehreren Stellen einbohren und den zwischen den Bohrstellen liegenden Knochen mit Meisseln entfernen soll.

Die mittelalterliche Chirurgie beschäftigte sich mit der Frage der Trepanation ausführlich. ABULKASIM hält sich an die Lehre PAULUS VON AEGINA, gewiss nicht nur theoretisch, sondern auch in der Praxis. Man braucht nur folgende Stelle zu lesen: „*Et necessarium est, ut penes te sit numerus insisoriorum diversorum, et ut quaedam ex iis sint aliis latiora, et quaedam ex iis aliis breviora: et sint extremitates eorum exquisitissime acutae; et sint ex ferro Indo, vel praestanti Damasceno.*" Von Bohrern kennt ABULKASIM mehrere Formen und giebt deren Abbildung, die man in der alten Venetianischen und in der CHANNING'schen Ausgabe einsehen kann.

Die abendländische Praxis des Mittelalters charakterisirt GUIDO DE CAULIACO in folgender Weise: „*Galenus, Paulus, Haliabas, Avicenna, Albucasis, Rogerius, Jamerius, Brunus et Guilielmus de Saliceto videntur procedere in omnibus capitis fracturis discooperiendo, ruginando, trepanando et ossa cum instrumentis ferreis evellendo. Alii ut magister Anselmus de Janua et aliqui Paduani et fere omnes gallici et anglici procedunt incarnando et consolidando cum suis emplastris et potionibus et bono vino et ligatura. Nonnulli vero, ut Theodericus, Henricus et Lanfrancus nituntur tenere viam mediam. Lanfrancus in omnibus procedit incarnando exceptis duobus casibus, primus casus est, quando os premit, secundus pungit.*" GUIDO selbst trepanirte in einzelnen Fällen. Er sagt: „*Necessarium ergo in magnis contusionibus denudare et dilatare aliquam partem fracturae, ut possimus abstergere et levare a myringa ycores.*" Jedenfalls war unter den mittelalterlichen Chirurgen LANFRANCUS, der Lehrer GUIDO'S, derjenige, der die selbständigste Stellung in der Trepanationsfrage einnahm. Seine Auseinandersetzungen über die Trepanation kann man heutzutage noch mit grösstem Interesse und grösster Achtung vor dem Denken und gewissenhaften Handeln dieses Mannes lesen.

Die mittelalterliche Trepanation wurde ebenso vorgenommen, wie die antike. An Instrumenten führt GUIDO an: 1. Trepana; man kannte den GALEN'schen, den Pariser und Bologneser Trepan; 2. Separatoria — wieder ein Pariser und ein Bologneser Modell — „*ad separandum de uno foramine ad aliud*"; 3. Elevatorium; 4. Rugine; 5. Lenticulare, das Linsenmesser, zum Glätten des Randes; 6. Hammer.

Die älteste Abbildung einer Trepankrone und eines Bogentrepans, genau in der Gestalt der noch heutzutage überall vorfindlichen, findet sich in *Liber aureus de fractura capitis* des BERENGARIUS DE CARPIS († 1550).

Am Beginne der neuen Zeit blieb die Trepanation aufrecht. JOANNES DE VIGO, JOANNES LANGE, MARIANO SANTO, BOTALLO (beide Brüder), FRANCESO DE ARCE machten Trepanationen. LEONARDO BOTALLO trepanirte einen Verletzten an drei, einen anderen an fünf Stellen. Aber es tritt schon eine selbständige Auffassung der Indicationen auf. So verwirft der letztgenannte Operateur († 1573) die Trepanation bei subcutanen Schädelbrüchen der Kinder, mag die Knochenverletzung noch so ausgedehnt sein. VIDIUS der Jüngere wirft die Frage, ob man bei subcutaner Läsion operiren soll, principiell auf und spricht den Satz aus, dass in einem solchen Falle durchaus nicht zu operiren sei. Neben dieser höchst bemerkenswerthen Einschränkung zeigten sich aber bald auch Versuche, das Gebiet der Operation zu erweitern; so trepanirte MARCO AURELIO SEVERINO bei Epilepsie und Manie.

Irgend eine maassgebende Beleuchtung erfuhr aber die Trepanationsfrage weder im 16. noch im 17. Jahrhunderte.

Erst im vorigen Jahrhundert wurde die Discussion im grossen Style angefasst. In Frankreich war es J. L. PETIT gelungen, den Unterschied zwischen Gehirnerschütterung und Gehirndruck zu statuiren. PETIT fürchtete den letzteren so, dass er die Trepanation empfahl, damit kein Druck entstehe. In England stellte POTT die Lehre auf, die Gefahr eines Schädelbruches liege darin, dass sich unterhalb des gequetschten Knochens Eiter ansammeln könne; um dieser Gefahr zu begegnen, müsse man die Trepanation ausführen. Unter dem Einflusse so maassgebender Lehrer gewann die Trepanation eine ungemeine Verbreitung, in Frankreich ebenso gut wie in England und Deutschland; die Operation wurde geradezu excessiv betrieben. MARÉCHAL setzte bei einer Fractur des Scheitel- und Schläfebeins binnen einigen Tagen 12 Kronen auf; MEHÉE DE LA TOUCHE führte an einem und demselben Individuum die Trepanation im Laufe von zwei Monaten 52mal aus. Wie die Resultate mitunter sich gestalteten, mag daraus ermessen werden, dass MERY während der 60 Jahre, wo er im Hôtel Dieu wirkte, alle die unzähligen, von ihm trepanirten Kranken verlor. So gross kann der Einfluss einer Lehre und eines Gebrauches sein, dass die stärksten Eindrücke der Erfahrung sie nicht erschüttern.

Erst spät trat die Reaction gegen die sinnlose Praxis auf. Es war DESAULT'S grosse Autorität nothwendig, um eine neue Praxis zu begründen. DESAULT liess anfänglich die Trepanation bei Depressionsfractur und Druckerscheinungen zu, gab sie aber später vollständig auf und liess nur die Elevation der Fragmente zu.

In Deutschland und Oesterreich wirkte der Gegenstand zwischen POTT und DESAULT noch lange nach. Ueberall gab es Anhänger der POTT'schen Lehre und ihnen gegenüber standen die Feinde der Trepanation, die DESAULT folgten. So übte in Wien ZANG die Trepanation fast unbeschränkt, KERN aber verwarf sie. In Deutschland gaben sehr gewichtige Stimmen das Votum gegen die Trepanation ab. TEXTOR schrieb ein Buch über die Nichtnothwendigkeit der Trepanation; DIEFFENBACH erklärte sich am Ende seines Lebens gegen die Trepanation in der allerentschiedensten Weise; STROMEYER war immer ihr Gegner. Dass die Urtheile in schroffsten Worten formulirt wurden, das beweist, dass die Operation sehr verbreitet war.

Eine Klärung der Ansichten erfolgte, als BRUNS sein grosses Werk über Kopfverletzungen herausgab. Auf Grund eines zuvor in diesem Umfange nie zusammengetragenen Materials formulirte BRUNS folgende Indicationen: Im Allgemeinen ist die Trepanation angezeigt überall da, wo eine in der Schädelhöhle oder in deren Wandung befindliche, auf Gehirn und Hirnhäute mechanisch oder chemisch nachtheilig wirkende Schädlichkeit entfernt werden muss, und zwar unter der Bedingung: 1. dass dieser Zweck durch die Trepanation, aber auf keine andere, weniger gefährliche Weise erreicht werden kann; 2. dass, wenn die

vorhandene Schädlichkeit nicht entfernt wird, der betreffende Kranke an deren fortdauernder Einwirkung höchst wahrscheinlich zu Grunde gehen wird und 3. dass keine solchen anderweitigen Verletzungen oder Krankheitszustände, weder örtliche, noch allgemeine vorhanden sind, welche auch im Falle der Zweckerreichung durch die Trepanation den Kranken dennoch mit grösster Wahrscheinlichkeit tödten würden." Durch diese Formulirung wurde die Trepanation nicht nur als eine zulässige Operation erklärt, sondern ihr auch die Bedeutung eines lebensrettenden Eingriffes zuerkannt. Im Besonderen erweiterte v. BRUNS die Indicationen der Trepanation auch auf den Fall eines chronischen Hirnabscesses. Im Allgemeinen sprachen die BRUNS'schen Argumente besonders für die Spättrepanation.

In Frankreich erhob sich SÉDILLOT, um die Trepanation wieder mehr in Schwung zu bringen. SÉDILLOT kehrte geradezu auf jenen Standpunkt zurück, den einstens HIPPOKRATES einnahm; er befürwortete nicht nur die präventive Trepanation, wie POTT und PETIT, sondern auch die explorative. Auch der Kriegschirurg LEGOUEST empfahl die Trepanation warm. Lange Debatten, die über den Gegenstand unter den Pariser Chirurgen geführt wurden, führten zu einer Zurückweisung der SÉDILLOT'schen Ansichten, waren aber für die Trepanation doch in mancher Beziehung förderlich.

Noch kam in Deutschland eine neue Indication auf. HUETER war es, der die Operation bei Blutung aus der *A. meningea media* in stichhältiger Weise empfohlen.

Da kam die Aera der antiseptischen Chirurgie und mit ihr trat die Trepanationsfrage in ein neues Stadium. Nachdem SOCIN und VOLKMANN bei frischen Schädelbrüchen ein actives Vorgehen empfohlen hatten, stellte es sich bald heraus, dass vor Allem die primäre Trepanation auf die Tagesordnung gesetzt werden müsse, ja dass die Trepanation nur ein Theil des Gesammtverfahrens, gewissermassen nur ein mechanischer Kunstgriff sei, der nebst anderen Maassnahmen bald nothwendig, bald zu umgehen sei. Es erschien sofort das Schwergewicht in einem anderen Punkt gelegen; es entstand nämlich die Frage: Wie soll man activ antiseptisch vorgehen? Die Erfahrungen, die man bisher gemacht, sind noch zu wenig zahlreich. Allgemeinen Ueberlegungen folgend, hat man sich die Sache heutzutage beiläufig in der nachstehenden Weise zurechtgelegt.

Bei Blutung aus der *A. meningea* mit Hirncompression ist die Trepanation angezeigt, ob die Verletzung subcutan oder offen ist. Sonst dürfte eine subcutane Fractur nur noch in einem Falle zum activen Einschreiten auffordern: wenn eine tiefe beschränkte Depression bedeutende Compression des Hirns erzeugen würde. Doch ist die Frage über die Gefahr der Compression durch Fragmente immer noch eine nicht ganz gelöste.

Bei offenen Verletzungen des Schädelgewölbes wird man bei ausgedehnten Fracturen mit grossen Bruchstücken und weitverzweigten Fissuren sich darauf beschränken, ganz lose Splitter zu entfernen, einzelne Zacken abzukneipen, Coagula zu entfernen u. dgl.

Bei umschriebener offener Splitterung wird man alle beweglichen Splitter entfernen und die Knochenwunde glätten.

Bei blosser offener Fissur greift man den Knochen nicht an.

Bei fremden Körpern wird man, wenn andere Extractionsversuche misslungen sind, den Körper selbst durch Resection des umgebenden Knochens entfernen.

Beim chronischen Hirnabscess wird die Entleerung durch Resection des Knochens und Entfernung eines etwa steckenden Fremdkörpers vorgenommen.

Insoweit in den angegebenen Fällen zur Erreichung des Zweckes die Anlegung des Trepans sich als ein zweckmässiges mechanisches Hilfsmittel in Aussicht stellt, wird man keinen Grund haben, davor zurückzuschrecken; sonst wird man sich mit Meissel und Hammer, mit dem Osteotom behelfen.

So steht also die Frage der traumatischen Trepanation heute.

Die antiseptische Aera förderte auch die pathologischen Trepanationen. So hat man in den letzten Jahren bei tuberculöser Caries, bei Neubildungen der Schädelknochen die Resection derselben vorgenommen.

Albert.

Trescore-Balneario, Provinz Bergamo, 3 Km. von Gorlago, mit kalten Schwefelquellen. RUSPINI (1845) fand in 10000 festen Gehalt 17,19 = Jodnatr. 2,26! Chlornatrium 6,24, Chlormagnesia 4,22 Natronsulphat 0,61, Magnesiasulphat 0,62, Kalksulphat 0,22, Kalkcarbonat 2,22, Kieselerde 0,11, Organisches 0,69; ferner 0,655 Schwefelwasserstoff (angeblich gleich 801 Cc. statt 430). Anwendung bei Scropheln, Hautkrankheiten etc. Drei Badeanstalten.

Literatur: Comi, Manuale 1848; Galli, i fanghi di Trescore-Zandobbio, 1874; Rotureau Eaux m. de l'Europe 1864.

B. M. L.

Tricephalus (τρεῖς, drei und κεφαλή, Kopf; dreiköpfiges Monstrum.

Trichasmus, Trichauxis (θρίξ, τριχός, Haar und αὔξη, Wachsthum), krankhaft gesteigerter Haarwuchs (auch Polytrichie, Hypertrichosis, Hirsuties).

Trichiasis und Distichiasis, zwei sehr verwandte Zustände, haben das Gemeinsame, dass die Cilien statt der normalen Stellung eine Richtung abwärts, beziehungsweise aufwärts und dabei nach innen gegen den Bulbus besitzen. Bei der Trichiasis sind es die in normaler Weise am Lidrand entspringenden Wimpern, welche durch Verbildungen des Lidrandes selbst in eine falsche Stellung geriethen, bei der Distichiasis sprossen Cilien an abnormer Stelle im intermarginalen Saume hervor. Gewöhnlich sind sie jedoch nicht, wie der Name besagt, in Reihen, sondern in ganz unregelmässiger Weise geordnet. Beide Zustände lassen sich nicht immer von einander scharf abgrenzen und zeigen häufig Uebergänge.

Die abnorm gestellten Cilien wirken als fremde Körper reizend auf den gegenüber liegenden Lidrand des anderen Lides, hauptsächlich aber auf den Bulbus und besonders auf die Cornea, sie erzeugen Hyperämien und bei längerem Contacte Entzündungen. Es entstehen Geschwüre an der Cornea oder es kommt zu Gefässneubildung und schwieligen, trüben Auflagerungen auf derselben, die von Manchen fälschlich als Pannus bezeichnet werden, und unaufhellbare Trübungen zur Folge haben. Als Begleiterscheinungen sind Schmerzen, Lichtscheu, Thränenfluss vorhanden.

Beide Zustände sind höchst selten angeboren; in der Regel sind sie die Folge narbiger Schrumpfung in der Bindehaut und im Tarsus. Besonders treten sie in Folge von Trachom auf, wenn dieses Leiden zu narbiger Zerstörung der Bindehaut führt. Der Tarsus ist dann durch einen meist in seiner Mitte verlaufenden horizontalen Narbenstrang muldenförmig gekrümmt, die innere Lidkante nach oben (am unteren Lide nach unten) gezogen, abgerundet, wie abgeschliffen und die Cilien sind entweder gegen die Cornea gerichtet, oder es ist in höheren Graden der ganze Lidrand nach einwärts gewendet, also Entropium entstanden.

Nach TAMAMCHEF handelt es sich hierbei um eine chronische Tarsitis, die in Vermehrung, chemischer und physikalischer Veränderung der Secretion der MEIBOM'schen Drüsen ihren Anfang nimmt. Dieser folgt dann die Anhäufung zahlreicher zelliger Elemente zwischen den Bindegewebsfibrillen des Tarsalrandes und stärkere Vascularisirung, später Verdickung der Bindegewebsfasern mit Schrumpfung und Verödung der Gefässe, sowie Verfettung der Tarsaldrüsen. Dieser Vorgang im Tarsus soll nun durch Druck auf die Cilienwurzeln durch Reizung und Entzündung derselben eine Krümmung und Beugung der Lidhaare zur Folge haben.

Ausser dem Trachom sind es zunächst geschwürige Processe des Lidrandes, Blepharitis, Hordeola, Chalazien u. dgl., welche zu Trichiasis führen. Als weitere Ursachen sind endlich Verletzungen anzuführen, und zwar Aetzungen, welche zu Narbenbildung in der Conjunctiva führen, oder Schnitt- und Risswunden des Lidrandes, welche die Schiefstellung einzelner Cilien verschulden. Selten tritt

(partielle) Trichiasis ohne nachweisbare vorhergegangene Erkrankung der Lider auf. MICHEL sah sie bei Leuten entstehen, die sich viel in mit mechanischen Partikeln verunreinigter Atmosphäre aufzuhalten gezwungen sind.

Trichiasis und Distichiasis können entweder total sein, den ganzen Lidrand betreffen, oder partiell, es können nur einzelne Wimpern eine falsche Stellung besitzen, oder nur ein Theil des Lidrandes verkrümmt sein.

Die Behandlung kann, da sich die Narbenbildung, wenn der Anstoss zu derselben einmal gegeben ist, nicht aufhalten lässt, keine prophylaktische sein. Man wird nur bei Operationen an den Lidern, sowie bei der Behandlung des Trachoms die Möglichkeit einer Trichiasis im Auge behalten müssen und alle Eingriffe thunlichst vermeiden, welche eine Narbenbildung direct verschulden könnten. Sind die Zustände bereits vorhanden, so sind sie nur einem operativen Eingriffe zugänglich.

Der mildeste derselben ist die Epilation, das Ausziehen der Wimpern mittelst einer Ciliarpincette, einer Pincette mit starken, an den äussersten Enden etwas gegeneinander gekrümmten, gerade abgestutzten oder leicht abgerundeten Branchen, deren Berührungsflächen glatt sind und sehr prompt schliessen. Man fasst mit derselben jede zu extrahirende Cilie möglichst nahe ihrem Ursprunge und zieht sie langsam (nicht rupfend) in der Richtung ihrer Längsachse heraus. Natürlich ist eine solche Behandlung nur eina palliative, denn die Cilien wachsen (mitunter sehr rasch) wieder nach. Es ist am besten, wenn der Kranke oder Jemand aus seiner Umgebung es lernt, die Cilien zu extrahiren.

Von den Methoden, welche eine dauernde Entfernung der Cilien bezwecken, sind folgende zu nennen:

Handelt es sich um nur wenige Cilien, so kann man mit einer Nadel knapp an der Wurzel im intermarginalen Saume einstechen und mit derselben einzelne drehende Bewegungen machen, um den Haarbalg zu zerstören; oder man sticht in derselben Weise eine Nadel ein, die mit dem Kupferpole einer Batterie verbunden ist und zieht die Nadel zurück, sobald Aufsteigen von Luftblasen die Entwicklung von Wasserstoff anzeigt.

Bei einzelnen Haaren hat man versucht, nach einem Einstich mit einer schmalen Lanze die Haarbälge mit einem glühenden Draht, oder einer in zerschmelzendes Kali causticum getauchte Silbersonde zu zerstören; oder man macht eine Incision der Haut parallel dem Lidrande, hält die Wundränder auseinander und cauterisirt die Fläche mit dem Thermocauter (GALEZOWSKI), oder man injicirt Eisenchlorid oberhalb der Cilienbälge, um sie zu zerstören (HAYES nach NAGEL'S Jahresbericht 1872). VACCA BERLINGHIERI führte 1 Mm. vom Lidrande entfernt einen horizontalen Schnitt durch Cutis und Muskel, dann je einen Verticalschnitt von den Endpunkten 3—4 Mm. lang gegen den Orbitalrand, präparirte den so umschriebenen Lappen zurück, exstirpirte die blosgelegten Haarzwiebeln und reponirte ihn dann. GALEZOWSKI hat auch vorgeschlagen, die Partie mit den krankhaften Cilien, wenn sie klein ist, durch Excision zu entfernen. HERZENSTEIN empfiehlt einen Faden subcutan in der Gegend der Cilienwurzeln (in der Lidhaut) durchzuführen und einige Tage liegen zu lassen, bis Eiterung eintritt, um dadurch die Cilien zum Ausfallen zu bringen.

Diese, zum grössten Theile nur bei partiellen Formen anzuwendenden Methoden haben jedoch keine ausgebreitete Verwendung gefunden. Sind sämmtliche Wimpern zu entfernen, so wird man dies stets unter Erhaltung des Tarsus thun müssen. Das älteste Verfahren von BARTISCH und von HEISTER, den Lidrand seiner ganzen Dicke nach abzuschneiden, wird also nie in Anwendung kommen dürfen.

Die Methode von BEER und FR. JÄGER bestand darin, dass man einen leicht bogenförmigen Schnitt ungefähr parallel dem Lidrande und nahe demselben bis an den Tarsus machte, und dann das im äusseren Winkel mit einer Pincette

gefasste Hautstück mit flachen Messerzügen unter Schonung der MEIBOM'schen Drüsen und möglichster Vermeidung zackiger Ränder vom Knorpel ablöste.

Besser ist die von FLARER eingeführte und noch heute sehr oft geübte Modification dieser Methode. Nach Einlegung einer Hornplatte unter das Lid wird mit einem spitzen Bistouri oder einem Lanzenmesser von links nach rechts schneidend im Intermarginalsaume und knapp vor der Mündung der MEIBOM'schen Drüsen das Lid in zwei Platten gespalten, deren vordere Cutis und Cilienbälge, deren hintere den Tarsus mit den MEIBOM'schen Drüsen und die Conjunctiva enthält. Der Schnitt wird 1·5—2 Mm. tief gemacht. Hierauf wird eine Incision durch die Haut 2 Mm. vom Lidrande und diesem parallel geführt, die mit dem ersten Schnitte zusammentreffen soll. Der dadurch isolirte und nur noch an seinen Enden mit dem Lide zusammenhängende Hautstreifen wird mit einer Scheere vollständig abgetrennt. Die Wunde heilt ohne Naht und ohne Verband.

Da die Wimpern zum Schutze der Augen zunächst gegen das Eindringen fremder Körper bestimmt sind, ihr Fehlen zudem sehr entstellt, so werden die Abtragung des Haarzwiebelbodens und alle ähnlichen Methoden nur dann auszuführen sein, wenn die Wimpern nur noch theilweise erhalten sind, wo also beide genannten Momente nicht mehr in die Waagschale fallen, und sich namentlich für das untere Lid eignen. Eine partielle Abtragung des Haarzwiebelbodens ist nicht anzurathen, weil durch die Narbenbildung an den Endpunkten der Wunde früher normale Wimpern in eine fehlerhafte Stellung gerathen können.

Eine zweite Reihe von Operationsmethoden hat den Zweck, den falsch gerichteten Wimpern mit Erhaltung derselben eine normale Stellung zu geben.

DESMARRES (und ähnlich Andere) suchte dies zu erreichen, indem er in der Nähe der Wimpern bei partieller Trichiasis ein querelliptisches Hautstückchen excidirte, und eine Naht anlegte. Wegen der grossen Dehnbarkeit der Haut wird der Erfolg aber gleich Null sein.

Für geringgradige Trichiasis (sowie für leichte Entropien) hat PAGENSTECHER die Kanthoplastik [siehe I, pag. 336]*) in Verbindung mit einigen GAILLARD'schen Ligaturen empfohlen.

Sind nur einzelne distichiatische Wimpern vorhanden, kann die Illaqueatio, die schon von AVICENNA und CELSUS geübt, neuerlich von SNELLEN wieder eingeführt wurde, versucht werden. Eine mit einem doppelten Faden versehene feingekrümmte Nadel wird nächst dem Ursprunge der Cilie ein- und nahe davon in der äusseren Lidhaut ausgestochen, dann die Cilie in die Schlinge des Fadens gesteckt (nach KNAPP einfacher in das Nadelöhr) und hierauf Nadel und Faden durchgezogen. Die Cilie kommt jetzt mit ihrer Spitze an der Lidhaut zum Vorschein. Da aber neue nachwachsende Cilien sich kaum diesem Wege anbequemen werden, so ist der Nutzen des Verfahrens problematisch.

Die fast allgemein geübte Methode dieser Gruppe ist die von v. ARLT (JÄSCHE-ARLT).

Nach Einlegung der Hornplatte unter das Lid und Spannung desselben durch diese wird ein zweischneidiges nach der Fläche gekrümmtes Bistouri (oder eine Iridectomielanze) im intermarginalen Saume eingestochen und knapp vor der Mündung der MEIBOM'schen Drüsen ein Schnitt geführt, der bis auf 3 Mm. vertieft wird, wodurch das Lid in der oben erwähnten Weise in zwei Platten gespalten wird. Mit einem Scalpelle wird nun parallel dem Lidrande und 3—4 Mm. von diesem entfernt ein Schnitt in der Haut bis an den Tarsus geführt, dann ein zweiter bogenförmiger Schnitt weiter gegen den Orbitalrand, dessen Enden die des Horizontalschnittes fast erreichen. Das linke Ende (vom Operirten gerechnet) wird nun mit einer Hakenpincette gefasst und mit einer geraden Scheere das

*) Im Artikel „Entropium", IV, pag. 636 steht fälschlich Tarsorasphie statt Kanthoplastik.

umschriebene Hautstück so abpräparirt, dass durch Vereinigung der beiden Scalpellschnitte an den Endpunkten spitze Winkel entstehen und der Orbicularis nicht mit fortgenommen wird. Die Länge der ganzen Hautwunde übertrifft dann die des Schnittes im intermarginalen Saume um 8—10 Mm., und ihre ganze Länge beträgt im Maximum 3 Cm. Am Ende des Tarsus beträgt ihre Breite 4 Mm., welche genügt, auch die extremen Theile des Cilienbodens durch die Sutur zu heben. Es muss dies besonders hervorgehoben werden, weil dieser Punkt (ausgiebige Länge der Hautwunde gegenüber der im Lidsaume) in der Regel nicht genügend hervorgehoben wird und zu der Vorstellung geführt hat, dass die Stellung der extremsten Wimpern durch das ARLT'sche Verfahren nicht alterirt wird, was falsch ist. Wir reproduciren beistehend die von v. ARLT selbst in seiner Operationslehre gegebene Figur, an welcher die punktirte Linie die Länge des ersten Schnittes, die gestrichelte die Länge der mit der Scheere gebildeten Zwickel bedeutet. Die Wunde wird nun so genäht, dass man die Nadel knapp über den Cilien einsticht und den Orbicularis mitfasst; am bogenförmigen Wundrande wird sie nur durch die Haut gestochen. Mit der mittelsten Naht wird begonnen. Die Hautbrücke mit dem Cilienboden wird nicht isolirt, sondern man trennt nur allenfalls stehen gebliebene Adhäsionen. Zuletzt wird die Wunde mit englischem Pflaster verklebt und das Auge (besser beide) durch 24—36 Stunden verbunden. Nach 36—48 Stunden werden die Fäden entfernt. Die Methode kann bei partieller oder totaler Trichiasis (Distichiasis) geübt werden.

Fig. 81.



Das Verfahren G. JÄSCHE'S besteht darin, dass man den Ciliarrand mit dem Haarzwiebelboden in seiner ganzen Länge durch einen das ganze Lid perforirenden Schnitt bis auf seine Enden vollständig abtrennt, dann ein Hautstück, dessen untere Begrenzung durch diesen Horizontalschnitt und einen weiter gegen den Orbitalrand gemachten Bogenschnitt gegeben ist, excidirt und die Wundränder sodann durch Nähte vereinigt, wodurch der losgelöste Lidstreifen nach oben gezogen und so gedreht wird, dass seine frühere obere Fläche zur hinteren wird. Man sieht hieraus, dass die von ARLT angegebene und allzu bescheiden nur als Modification von JÄSCHE'S Methode angegebene Operation als eine ganz originelle betrachtet werden muss.

Verwandt mit dem letztbeschriebenen Verfahren sind folgende:

v. GRAEFE macht zwei verticale Schnitte von 4''' Länge durch Haut und Orbicularis an den Grenzen der zu transplantirenden Partie, spaltet dann, wie v. ARLT, das Lid in zwei Platten und näht die vordere Platte an den Verticalschnitten um 2''' in die Höhe. Oben (die Operation wird am Oberlide gedacht) wird zur Unterstützung ein ovales Hautstück excidirt, oder es werden ohne Excision 2—3 aufwärtsrollende Suturen angelegt.

v. WECKER beginnt die Operation damit, dass er die äussere Commissur mit einer Scheere ausgiebig schlitzt und im Wundwinkel mit einer Naht Conjunctiva und Cutis vereinigt (Kanthoplastik). Es wird hierauf SNELLEN'S Lidklemmpincette (s. IV, pag. 638, Fig. 79) eingelegt und das Lid 5—6 Mm. tief in zwei Platten gespalten. Sodann werden 3—4 GAILLARD'sche Suturen angelegt, die nach 5—6 Tagen von selbst durchschneiden oder entfernt werden. Bei partieller Trichiasis entfällt die Lidspaltenerweiterung.

KOSTOMYRIS spaltet ebenfalls das Lid in zwei Platten in der ganzen Ausdehnung des Tarsus, zieht dann mittelst eines spitzen Hakens den Tarsus

möglichst weit nach abwärts und näht nun die cutane Platte mit dem unteren Rande an den oberen Rand des Tarsus fest. Es wird zu diesem Zwecke eine Nadel zuerst von aussen durch das Lid nahe dem Rande eingestochen, dann durch den oberen Rand des Tarsus geführt und zuletzt einige Millimeter von der Einstichsstelle durch die Haut wieder herausgeführt; über zwei kleine Glasperlen (eine an jedem Fadenende) wird dann fest geknüpft und dadurch die Hautplatte stark nach oben gezogen und der Lidrand etwas nach aussen gedreht. 2—3 solcher Suturen sind erforderlich. Die Resultate, welche ich an Kranken, die von KOSTOMYRIS an meiner Abtheilung der allgemeinen Poliklinik in Wien operirt worden waren, gesehen, sind sehr schön.

OETTINGEN geht (nach einem Referate in NAGEL'S Jahresbericht 1871) so vor, „dass er vom Tarsus die denselben bedeckenden Theile des Lides vom freien Rande her abpräparirt, den Lidknorpel etwa 2—3''' breit hervorzog und in dieser Stellung die Lidhaut auf demselben durch eine mit zwei Nadeln armirte Sutur befestigte.“ Er scheint also wie KOSTOMYRIS zu operiren.

Ebenso geht E. JÄSCHE zu Werke, nur überlässt er dann die Wunde nicht der Granulation, sondern transplantirt auf dieselbe dem Oberarme entnommene Epidermis, eine wohl überflüssige Complication des Verfahrens.

M'KEOWN spaltet das Lid in zwei Platten, legt drei Nähte durch den Tarsus und befestigt sie (wenn am oberen Lide operirt wird) an der Wange, um den Tarsus nach unten zu ziehen, thut desgleichen mit der Haut am Ciliarrande und befestigt die Fäden an der Stirn.

Während bei allen genannten Transplantationsmethoden das Lid in zwei Platten gespalten wurde, ist dies bei der folgenden Operationsgruppe nicht der Fall.

ANAGNOSTAKIS macht eine Incision in der Haut parallel dem Lidrande und 3 Mm. von demselben entfernt, trägt die Orbicularisfasern, die das obere Drittel des Tarsus bedecken, ab und näht den unteren Lidrand an den oberen Tarsalrand fest. Die Nähte bleiben bis zur Durcheiterung liegen. Der obere Wundrand heilt ohne Vernähung an.

Ganz ähnlich operirt HOTZ; es wurde das Verfahren bereits im Artikel „Entropium“ beschrieben. Von der Ansicht ausgehend, dass ein nur geringer Druck nach rückwärts genüge, um ein Entropium oder eine Trichiasis zu beheben, sucht er einen solchen Effect durch Vernähung der Haut mit dem Tarsus als punctum fixum zu erreichen. Er macht einen bogenförmigen Hautschnitt, entsprechend dem angewachsenen Rande des Tarsus, präparirt so viel Orbicularisfasern ab, als zur Bloslegung des Tarsalrandes nöthig ist und näht nun die Hautwunde so, dass er den Tarsalrand dabei mitfasst. Die Nähte (4) werden am dritten Tage entfernt.

WARLOMONT macht einen Hautschnitt 2 Mm. vom Lidrande entfernt, präparirt die Haut zurück und legt in verticaler Richtung Catgutnähte an, welche die tieferen Gewebsschichten aus den Musc. orbicularis an die Lidhaut säumen. Den Hautlappen lässt er über die Wunde fallen. Die Nähte sollen eitern und derbe Narben bilden.

Eigenthümlich ist ein Verfahren von SAMELSOHN bei partieller Trichiasis. Mittelst eines ganz feinen Galvanocauters brennt er „dicht unter der falsch stehenden Cilienwurzel ein kleines Loch bis in den Knorpel hinein“ und lässt den so gesetzten Defect durch Eiterung heilen. Die darauffolgende Narbencontraction soll stark genug sein, die Cilie aus ihrer, den Bulbus irritirenden Stellung zu entfernen, ohne sie selbst in ihrem Bestande zu stören. In einer Sitzung nimmt er bis zu 6 Cilien vor. Er rühmt den Erfolg als ausgezeichnet.

Endlich wären noch einige Operationsmethoden zu erwähnen, die auf Transplantation von Hautlappen beruhen.

SPENCER WATSON operirt nach dem Referate in NAGEL'S Jahresbericht (1873) wie folgt: „Der Streifen des vorderen Lidrandes, welcher die doppelte Cilienreihe trägt, wird durch zwei dem Lidrande parallele Schnitte, die an einem

Ende durch einen Querschnitt verbunden sind, umschnitten und so ein Lappen gebildet, welcher von seiner Unterlage gelöst und nach oben verschoben wird. Er gelangt in eine Lücke, welche gebildet wird durch die Ablösung eines schmalen Hautstreifens, der seinerseits durch Abwärtsverschiebung an die Stelle des cilientragenden Streifens gelangt. Beide streifenförmige Lappen, die am entgegengesetzten Ende ihre Basis haben, vertauschen somit ihre Stellen, ohne dass Haut verloren geht".

Ganz ähnlich ist ein von SCHÖLER, der diese Methode nicht kannte, in einem Falle angewendetes Verfahren.

Die von NICATI angegebene *Marginoplastie palpébrale* wird in NAGEL'S Jahresbericht 1878 folgendermassen beschrieben: „Das Wesentliche der Operationsmethode besteht in der Transplantation eines Hautstückchens zwischen den Implantationsstellen der Cilien und der Conjunctiva. Mit der Scheere wird entsprechend der Stelle des Lidrandes, wo die Transplantation zu geschehen hat, ein horizontaler Lappen, circa 4—5 Mm. hoch, abgetrennt, der nach innen mit der Lidhaut noch zusammenhängt. Die so entstehenden Wundränder werden durch Nähte miteinander vereinigt und der gewonnene Lappen in eine entsprechende Incision oberhalb der neuen Lidkante eingefügt."

Ein ganz von allen angegebenen verschiedenes Verfahren, wenigstens was die Intentionen des Erfinders anbelangt, ist das von TAMAMCHEF. Um die Tarsitis, welche nach seiner Untersuchung die Ursache des Leidens ist, zu beheben, spaltet er das Lid 4—6 Mm. hoch in seine zwei Platten und ätzt die ganze Wundfläche mit einem zugespitzen Lapis. Damit ist die Operation beendet. ARLT hat das von TAMAMCHEF sehr oft erprobte Verfahren zweimal mit günstigem Erfolge ausgeführt; ich selbst habe es wohl gleichfalls geübt, kann aber aus eigener Erfahrung wegen zu kurzer Beobachtungsdauer noch kein Urtheil über die Haltbarkeit des Erfolges abgeben.

Zum Schlusse muss noch auf die beim Entropium angegebenen Operationsmethoden verwiesen werden, die zum Theile auch zur Behandlung der Trichiasis verwendbar sind.

Literatur. Ausser den Lehr- und Handbüchern siehe: Herzenstein, Archiv für Ophth. XII. 1. — Galezowski, Recueil d'ophth. 1877 und Traité des maladies des yeux. — Hayes, Dubliner Jour. of med. Sc. 53. 1872. — Schulek (Illaqueatio), Wiener med. Wochenschr. 1871. — v. Arlt, Operationslehre in Graefe-Sämisch's Handb. Bd. III. — Jäsche, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1873. — v. Graefe, Archiv für Ophth. X. 2. — v. Wecker, Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1879 — Kostomyris, Med. Presse 1880. — Oettingen, Die ophthalmologische Klinik Dorpats 1871. — E. Jäsche, Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1881. — M'Keown, Journ. of med. Scienc. 1877. — Anagnostakis, Ann. d'oculist. XXXVIII. — Hotz, Archiv für Augenheilk. 1880 und klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1880. — Warlomont, Ann. d'oculist. LXXXI. — Samelsohn, Archiv für Augenheilk. III. — Spencer Watson, Ophth. hosp. Rep. VII. 1873. — Schöler, Jahresber. seiner Klinik. 1880. — Nicati, Révue mens. de méd. et de chir. 1878. — Tamamchef, Centralbl. für prakt. Augenheilk. 1882.

Reuss.

Trichinenkrankheit, *Trichinosis* (weniger gut *Trichiniasis*). So bezeichnet man die Reihe der durch Einführung trichinenhaltigen Fleisches (fast ausschliesslich Schweinefleisches) in den Darm und dadurch bedingte Einwanderung von Trichinen in die Muskeln beim Menschen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen.

Ueber die Naturgeschichte und Entwicklung der Trichine seien im Folgenden die Hauptpunkte kurz vorangeschickt, indem für das Speciellere auf Monographieen und zoologische Handbücher verwiesen wird.

Auch Abbildungen hierzu zu geben, erscheint überflüssig, da bei der Verbreitung solcher nur bekanntes wiederholt werden könnte, wie es sich z. B. in den Monographien von LEUCKART [1]), VIRCHOW [2]) und besonders anschaulich in der von HELLER [3]), in letzterer der Dresdner pathologischen Sammlung entlehnt, vorfindet.

Die den Nematoden zugehörige *Trichina spiralis* entwickelt sich in zwei Formen: als Darm- und als Muskel-Trichine. Letztere Form ist seit circa 50 Jahren aus zufälligen, an den Leichen von Menschen, später auch von Schweinen gemachten Befunden bekannt; als der Erste, welcher bei einer Section die verkalkten Trichinen-Kapseln im menschlichen Muskel sah, wird HILTON (1831) angeführt, der dieselben jedoch als Cysticercen deutete. Das Entozoon selbst wurde zuerst von OWEN 1835 beschrieben und mit dem jetzt üblichen Namen belegt. Näheres über seinen anatomischen Bau lehrten u. A. HENLE, FARRE und LUSCHKA kennen. Unsere Kenntnisse über seine Entwicklung und den Zusammenhang zwischen Muskel- und Darm-Trichine verdanken wir besonders einer Reihe von experimentellen, durch Verfütterung trichinösen Fleisches an dafür empfängliche Thiere gewonnenen Untersuchungen, aus welchen namentlich diejenigen von VIRCHOW, LEUCKART und ZENKER[4]) hervorzuheben sind.

Die ausgewachsene Muskel-Trichine stellt einen in seiner Kapsel liegenden, spiralig in sich gedrehten, durchscheinenden Wurm von 0·6 bis gegen 1·0 Mm. Länge und 0·01 bis 0·03 Mm. Breite dar; derselbe zeigt ein conisch zugespitztes Kopf- und ein mehr abgerundetes Schwanzende, an ersterem die Mundöffnung, an letzterem den Anus, sowie eine quergerunzelte äussere Hülle. Das Innere wird der Länge nach von dem theilweise mit einer grosszelligen Schicht umgebenen Verdauungscanal durchzogen; den grösseren hinteren Theil nimmt ausserdem der noch nicht vollständig entwickelte Geschlechtscanal ein.

Gelangt Fleisch mit solchen Muskel-Trichinen (so lange sie lebend sind) in den Magen und Darm des Menschen oder eines sonst zu ihrer Entwicklung geeigneten Thieres, so vergrössern sie sich hier nach Lösung ihrer Kapseln und entwickeln sich in kurzer Zeit zu geschlechtsreifen und geschlechtlich differenzirten Darm-Trichinen. Diese sind schlanker und fadenförmiger als die Muskel-Trichinen, und liegen meist gestreckt oder nur leicht gekrümmt; die Länge beträgt bei den weiblichen Trichinen 3—4 Mm., bei den Männchen gegen 1·5 Mm.; auch hier ist das Kopfende stärker als das Analende zugespitzt. Bei den Männchen nimmt neben dem Verdauungscanal die hintere Körperhälfte ein schlauchförmiger Hoden und Samenleiter ein, dessen Mündung mit dem Darmende eine hervorstülpbare Kloake bildet. Bei den Weibchen wird ein grosser Theil des Körperinnern von dem ebenfalls schlauchförmigen Ovarium, Uterus und der Scheide ausgefüllt, die in der vorderen Körperhälfte nach aussen mündet.

Nach stattgefundener Begattung entwickeln sich in den massenhaften Eiern des Genitalschlauches der Weibchen die Embryonen, welche frei werden und lebendig nach aussen treten. — Da nach den experimentellen Erfahrungen von der Einführung der Trichinen-Kapseln in den Darm bis zur Entwicklung geschlechtsreifer Darm-Trichinen 2—3 Tage, von da bis zur fertigen Ausbildung der Embryonen 4—5 Tage vergehen, so ist der Beginn des Austrittes der Embryonen im Durchschnitte auf 7—9 Tage nach der Infection zu setzen. — Die Zahl der von einer weiblichen Darm-Trichine gelieferten Jungen kann eine sehr grosse sein; gleichzeitig werden in einer solchen meist mehrere Hundert (oft 500 und mehr) Embryonen gezählt, und da aller Wahrscheinlichkeit nach durch mehrere Wochen hindurch schubweise neue Embryonen-Reifungen in demselben Thier erfolgen können, so ist die Zahl von Embryonen, welche von einer Mutter geliefert werden können, nach LEUCKART im Mittel auf mindestens 1000 zu schätzen.

Gleich nach ihrer Ausstossung verlassen die Embryonen den Darmcanal, so dass in diesem meist keine oder nur wenige von ihnen zu finden sind, und wandern mit grosser Schnelligkeit in die Muskeln des Körpers aus, indem sie die Gewebe vermöge ihrer Kleinheit ohne wahrnehmbare Läsion durchdringen. Als den gewöhnlichsten Weg, den sie hierbei nehmen, sehen die meisten Autoren die Durchbohrung der Darmwand, Gelangen in die Bauchhöhle und Wanderung von hier durch die bindegewebigen Theile zu den Muskeln an; Andere halten

den Weg durch die Submucosa des Darmes, das Mesenterium und das retroperitoneale Bindegewebe für wahrscheinlicher; Andere endlich betonen besonders die Fortbewegung der Embryonen durch den Lymph- und Blutstrom. Bei den Experimentalthieren fand VIRCHOW die Embryonen auf ihrer Wanderung in den Mesenterialdrüsen, der Bauchhöhle und dem Herzbeutel; in den Blutgefässen wurden sie meist vermisst, nur von Einigen in den Herzhöhlen spärlich gefunden. Dass wenigstens ein Theil der jungen Entozoen mit der Circulation wandert, wird durch die anscheinend grosse Schnelligkeit, mit welcher dieselben in den Muskeln erscheinen, plausibel, und FIEDLER [5]) betont in dieser Beziehung besonders den Punkt, dass die kleinsten in den Muskeln sich findenden Formen nicht grösser, als die in der Bauchhöhle vorhandenen Embryonen (0·12 Mm.) sind.

Sobald die jungen Trichinen in dem Fleisch eines Muskels angelangt sind, bewegen sie sich nur noch kurze Zeit in demselben interstitiell fort, und zwar anscheinend meist in der Längsrichtung des Muskels nach den Sehnenansätzen hin, in deren Umgebung stets die reichste Einwanderung gefunden wird. Bald erscheinen sie dagegen, wie VIRCHOW zuerst nachwies, im Inneren der Primitivfasern und entwickeln sich hier, auf Kosten der Muskelsubstanz sich nährend, zur Grösse der ausgewachsenen Muskeltrichine, die sie in circa 14 Tagen erreichen, indem sie gleichzeitig beim Wachsen sich allmälig spiralig einrollen. Während dieser Vorgänge erregen sie sowohl eine parenchymatöse Degeneration des Muskelfaser-Inhaltes wie eine interstitielle Myositis: Um die sich zusammenrollende Trichine buchtet das Sarcolem sich aus und verdickt sich; nach aussen lagern sich wuchernde Bindegewebskörperchen, nach innen sich vermehrende Muskelkerne an; die Trichine selbst umgiebt sich mit einer hellen, feinkörnigen Masse; nach beiden Seiten von dieser erscheint der Faserinhalt anfangs körnig, bisweilen auch wachsartig verändert, später wird derselbe resorbirt, das Sarcolem collabirt, und so bildet sich um das Thier eine Kapsel, welche eine ovale, spindelförmige, meist der Augenlidspalte ähnlich geformte Gestalt zeigt. Ausnahmsweise finden sich auch zwei (sehr selten sogar drei oder vier) Muskeltrichinen in einer Kapsel. Der Anfang der Kapselbildung findet in der 3. bis 5. Woche nach Einwanderung der Trichinen in die Muskeln statt; in den folgenden Wochen und Monaten verdickt sich die Kapsel mehr und mehr; die hauptsächliche spätere Veränderung derselben ist ihre Verkalkung, welche von den beiden Ecken aus zu beginnen und von hier nach der Mitte der Kapsel vorzuschreiten pflegt. — Der Zeitpunkt des Beginnes der Verkalkung (ein für die Beurtheilung des Alters eines Trichinen-Befundes oft wichtiger Punkt) ist von einigen Autoren durch Harpunirungen inficirter Menschen und Thiere bestimmt worden: so setzt ihn FRIEDREICH [6]) für den Menschen auf 101 Tage, FÜRSTENBERG [7]) beim Kaninchen auf 1 Jahr und $7^1/_2$ Monate nach geschehener Infection fest. — Mit der Verkalkung werden die Trichinenkapseln erst dem blossen Auge leicht erkennbar, während die frisch eingewanderten und grösstentheils auch die noch frisch eingekapselten Entozoen vermöge ihrer Durchsichtigkeit demselben entgehen und die trichinösen Muskeln in diesen früheren Stadien makroskopisch entweder gar nichts Abnormes oder nur hellgraue Streifung, die der Degeneration der Fibrillen entspricht,. zeigen.

Die Einwanderung der Trichinen erfolgt, wenn sie in genügender Anzahl vorhanden sind, meist in sämmtliche quergestreifte Muskeln des inficirten Körpers mit Ausnahme des Herzens. Doch zeigt sie constant bei Menschen wie Thieren Prädilection für gewisse Muskelgruppen, welche daher stets am gedrängtesten gefüllt gefunden wurden; hierzu gehören in erster Linie das Zwerchfell, die Intercostal-, Hals-, Kehlkopf- und Augen-Muskeln. An den Extremitäten nimmt die Menge der eingewanderten Thiere in der Regel mit der Entfernung vom Rumpfe ab. Die Herzmusculatur wurde früher für immun gehalten, zeigte aber doch in einzelnen Fällen eine, wenn auch spärliche Einwanderung.

Was die Lebensfähigkeit der Trichine betrifft, so scheinen die Darm-Trichinen oft schon nach 5—6, häufiger erst nach 7—8 Wochen abzusterben;

nur ausnahmsweise sind sie noch in der 11. Woche gefunden worden. Die Uebertragbarkeit der Darm-Trichinen durch Fütterung des Darminhaltes auf andere Thiere wird von manchen Autoren geläugnet oder für sehr schwer gehalten; dass sie möglich ist, wurde von LEUCKART, MOSLER etc. bewiesen. — Die Muskel-Trichinen bewahren in ihren Kapseln sehr lange ihre Lebensfähigkeit; es existiren eine Reihe von Fällen, in denen bei Sectionen resp. Operationen von Menschen oder Thieren, deren Infection mit Bestimmtheit viele Jahre zurück zu datiren war, Muskel-Trichinen sich fanden, welche nach Zerstörung der Kapseln Bewegung zeigten und verfütterbar waren. Einzelne dieser Fälle beweisen die Lebensfähigkeit der Muskel-Trichinen z. B. für 7 [8]), für $11^1/_4$, $13^1/_2$, 24 [9]) und 25 [10]) Jahre.

Alle erwähnten Facta sind grösstentheils an Untersuchungen von zufällig bei Menschen oder Schweinen gefundenen Muskel-Trichinen und durch Verfütterung solcher an Thiere constatirt. Zu diesen Fütterungen erweisen sich am geeignetsten Kaninchen und Meerschweinchen, auch Katzen, während bei anderen Thieren, wie Schafen und Kälbern, die Infection schwerer gelingt und bei Hunden meist ganz fehlschlägt. Fliegenlarven nehmen aus trichinösem Fleisch die Entozoen auf, verdauen dieselben aber sehr rasch. — Spontanes Vorkommen der Trichinen ist ausser bei Schweinen besonders häufig an Ratten, seltener an Mäusen und Katzen, ferner in vereinzelten Fällen am Fuchs, Hamster, Iltis, Baummarder, Igel, Waschbär etc. nachgewiesen. Dass die Thiere in Folge von übermässiger Trichinen-Einwanderung sterben, zeigen die experimentellen Fütterungen. Dagegen scheint bei den Schweinen für gewöhnlich die Einwanderung keine bestimmten Krankheitssymptome hervorzurufen, aus denen deren Trichinose bei Lebzeiten erkannt werden kann.

Auch bei dem Menschen sah man lange Zeit das Vorkommen von Muskel-Trichinen als einen gleichgiltigen Befund an, der für die Pathologie kein tieferes Interresse biete und Leben und Gesundheit nie bedrohe. Diese Anschauung wurde mit einem Schlage verdrängt, als ZENKER zu Anfang des Jahres 1860 einen Fall mittheilte, welcher unter acuten Krankheitssymptomen gestorben war, und bei dem die Section ausser frischer allgemeiner Trichinen-Invasion nichts Wesentliches ergab. Der Fall betraf ein 20jähriges Mädchen, das im Dresdener Krankenhause an typhusähnlichen Symptomen behandelt war; im Darm fanden sich massenhaft Darm-Trichinen, in allen Muskeln frisch eingewanderte freie Muskel-Trichinen; auf dem Gute, auf dem die Kranke gelebt hatte, waren gleichzeitig eine Anzahl leichterer Erkrankungen vorgekommen; die dort vorräthigen Schinken und Würste enthielten eingekapselte Trichinen.

Von nun an wandte sich die Aufmerksamkeit dem pathologischen Bilde, welches der acuten Trichinen-Infection als Symptom entspricht, zu; an den ZENKER'schen Fall anschliessend, wurde bald auch von anderen Seiten schon bei Lebzeiten die Diagnose auf Trichinen-Krankheit gestellt; auch traf es sich, dass gerade in den nächsten Jahren in Deutschland mehrere umfangreiche Gruppen-Erkrankungen, sogenannte „Trichinen-Epidemien", beobachtet wurden, welche schnell Gelegenheit zur Beobachtung vieler Kranken und zur Anstellung zahlreicher Sectionen gaben. Auf diesem Wege wurden sowohl in klinischer, wie in pathologisch-anatomischer Beziehung die Kenntnisse über die Trichinose schnell fixirt; und die letzten 15 Jahre haben ihnen nichts Wesentliches hinzufügen können.

Die gesammelten Erfahrungen haben allmälig das Vorkommen der Trichinen beim Schweine wie der Trichinen-Erkrankungen beim Menschen in den verschiedensten Ländern der Erde nachgewiesen. Wenn auch die meisten Mittheilungen über das Vorkommen der Trichinen in Deutschland vorliegen, so sind doch auch in Schweden und Dänemark, England und Schottland, Russland, Frankreich, Italien, Rumänien und von ausser-europäischen Gegenden in Amerika, Algier, Indien, Syrien, Australien etc. dieselben sicher, zum Theil vielfach beobachtet worden. — Der Art der Infection entspricht es, wenn die Erkrankungsfälle beim

Menschen seltener isolirt, als in kleineren und grösseren Gruppen auftreten; von solchen Gruppen-Erkrankungen seien, als besonders bekannt geworden, die Epidemien zu Plauen (Sachsen) 1861—62 [11]), zu Hettstädt 1863—64[12]) (158 Erkrankungen), zu Hedersleben 1865 [13]) (337 Erkrankungen) und in einem syrischen an den Jordan-Quellen gelegenen Dorfe 1880[14]) (257 Erkrankungen) erwähnt. — Auch manche Epidemien zweifelhafter Krankheiten aus früheren Jahren haben nachträglich als Trichinen-Erkrankungen ausgelegt werden können, z. B. eine 1849—50 zu Wegeleben bei Quedlinburg stattgehabte Epidemie mit 164 Krankheitsfällen [15]) u. A. — Doch muss auch hervorgehoben werden, dass, besonders in grösseren Städten, die sporadischen Fälle nicht allzuselten sind; und speciell in den Berliner Krankenhäusern habe ich eine grössere Anzahl von Fällen kennen gelernt, für welche trotz genauester Nachforschung die gleichzeitige Infection anderer Menschen nicht festzustellen war.

In allen Fällen, wo für die Infection der erkrankten Menschen eine Quelle überhaupt erkannt werden konnte, wurde diese in dem Genuss von trichinösem Schweinefleisch gefunden, und so entstand bald die, namentlich in hygienischer Hinsicht wichtige Frage: woher die Schweine ihre Trichinen beziehen. Gewisse ältere Annahmen, denen zufolge die Schweine sich durch das Vertilgen von Regenwürmern, von Maulwürfen oder von Runkelrüben inficiren sollten, sind widerlegt, da die an diesen drei Fundorten vorkommenden Rundwürmer nicht mit der *Trichina spiralis* identisch sind. — Allgemeines Ansehen genoss dagegen lange Zeit die Anschauung, dass die Trichinen der Schweine von den Ratten stammten; es wurde dies nicht nur daraus geschlossen, dass Schweine erwiesener Maassen häufig Ratten fressen, sondern besonders daraus, dass in Ställen gleichzeitig mit einem trichinösen Schwein und ebenso in Kellern von Häusern, in denen Trichinen-Erkrankungen bei Menschen vorkamen, häufig trichinöse Ratten aufgefunden wurden. Doch auch diese Auslegung erscheint unhaltbar; nach ZENKER, GERLACH [16]) etc. ist der Zusammenhang in umgekehrter Weise aufzufassen, so dass die trichinösen Ratten ihre Infection in der Mehrzahl der Fälle von dem Verzehren des Fleisches trichinöser Schweine beziehen. Es ist dies mit ZENKER besonders daraus zu schliessen, dass von den trichinös befundenen Ratten der grösste Theil stets von Abdeckereien und Schlächtereien (wo also Schweinefleisch zur Genüge vorhanden) herstammte. So waren z. B. von 704 (aus 29 Orten stammenden) untersuchten Ratten im Ganzen trichinös 59 = 8·3%, und zwar:

von 208 Ratten der Abdeckereien . . 46 = 22·1%,
„ 224 „ aus Schlächtereien . . 12 = 5·3%,
„ 272 „ aus anderen Localitäten 1 = 0·3%.

Es ist hiernach anzunehmen, dass der Hauptsache nach die Trichinen-Infection innerhalb des Schweinegeschlechtes selbst verläuft. Als den Weg, der diese Infection von Schwein zu Schwein für gewöhnlich vermittelt, erklärt ZENKER, abgesehen von der den Erfahrungen nach gewiss nur seltenen Uebertragung abgegangener Darm-Trichinen, das direkte Verzehren trichinösen Schweinefleisches durch lebende Schweine, ein Vorkommniss, das besonders durch zwei Momente, nämlich das Halten von Schweinen auf Abdeckereien und das auf dem Lande wie in Schlächtereien übliche Verfüttern des Abfalles von geschlachteten Schweinen an die lebenden Thiere begünstigt wird.

Die Gefahr, durch trichinöses Schweinefleisch beim Genuss inficirt zu werden, wechselt für den Menschen natürlich je nach der Zubereitung des Fleisches vor dem Genusse. Das Gefährlichste bleibt natürlich das Essen des rohen Fleisches; und dem entsprechend beobachtet man hiernach, wie es an vielen Orten Nord-Deutschlands, besonders von Seiten der Schlächter, noch vielfach geschieht, auch die intensivsten Erkrankungen. Aber auch die gewöhnlichen Zubereitungsmethoden des Fleisches sind weit davon entfernt, die Trichinen zu tödten und Sicherheit vor der Infection zu bieten. Nach Untersuchungen, wie sie

vielfach von FIEDLER, LEUCKART u. A. angestellt sind, gehört zur Tödtung der Trichinen eine Temperatur von etwa 50—55° R., und diese Temperatur wird selbst bei stundenlangem Kochen und Braten im Inneren grösserer Fleischstücke nicht erreicht; noch weniger bei kurzem Erhitzen, wie es bei der Zubereitung von sogenanntem Wellfleisch, von frischer Blut- und Bratwurst, von Fleischklössen und ähnlichen, namentlich auf dem Lande üblichen Speisen angewendet wird. Auch das Einsalzen und Räuchern des Schweinefleisches tödtet die Trichinen nur, wenn es sehr lange und gründlich fortgesetzt ist und zu stärkerer Trockenheit des Fleisches geführt hat; das gewöhnliche kalte Räuchern, namentlich die sogenannte Schnellräucherung, mit der ein grosser Theil des Schinkens und der Würste behandelt wird, sichert vor der Infection nicht. — Dass die Häufigkeit der Trichinose beim Menschen nach den verschiedenen Ländern sehr wechselt, liegt allem Anschein nach zum grossen Theil in den verschiedenen Sitten der Fleischbereitung begründet; wenigstens ist von Süddeutschland und von Frankreich, wo im Vergleich zu Norddeutschland Trichinen-Erkrankungen bisher in auffälliger Spärlichkeit beobachtet sind, bekannt, dass dort rohes Fleisch, auch roher Schinken gar nicht, und das Fleisch meist stark durchbraten genossen wird.

Ueber die Häufigkeit der Infection des Menschen mit Trichinen können allgemein gültige Zahlen bisher kaum angegeben werden; aus den Mittheilungen anatomischer und pathologisch-anatomischer Institute in nördlichen Districten (Norddeutschland, Schottland) geht hervor, dass dort zeitweise bei 1—2—2·5% aller Leichen Trichinen gefunden werden; ZENKER fand in Dresden unter 670 Sectionen bei 12 Fällen = 1·79%, in Erlangen unter 1394 Sectionen bei zwei Fällen = 0·14% Trichinen. — Auch die Häufigkeit des Trichinen-Befundes bei Schweinen, wie dieselbe seit der Einführung regelmässiger mikroskopischer Untersuchung des Schweinefleisches in vielen Ländern einigermaassen beurtheilt werden kann, wechselt sehr nach dem Ort und den Jahren; für Preussen scheint nach EULENBERG[17]) seit einer Reihe von Jahren das Verhältniss von einem trichinösen auf ca. 2000 untersuchte Schweine zu bestehen. — Besonders häufig ist der Befund von Trichinen (allerdings meist abgestorbenen) in den aus Nord-Amerika nach Europa exportirten Schinken und Speckseiten; so waren z. B. von einer Sendung von 415 amerikanischen Speckseiten 21 (= $^1/_{20}$) trichinös[18]).

Die Empfänglichkeit des Menschen für die Trichinen-Infection vertheilt sich über die Geschlechter und Altersstufen gleichmässig. Nur ist bei allen Massen-Erkrankungen constatirt, dass die Symptome der Infection bei Kindern (unter 14 Jahren) verhältnissmässig viel leichter, als bei Erwachsenen auftreten. — Sicher ist ferner, dass jeder menschliche Organismus die Einwanderung eines gewissen Quantums von Trichinen in die Muskulatur ohne krankhafte Reaction verträgt, wie man aus den häufigen zufälligen Befunden von alten Muskel-Trichinen in den Leichen von Menschen, die früher nie ein Krankheitssymptom boten, schliessen kann. Erst wenn die Zahl der eingewanderten Entozoen dies unschuldige Quantum übersteigt, entsteht unter bestimmten charakteristischen Symptomen die eigentliche Trichinenkrankheit.

Die Symptome der Trichinose laufen bei ausgesprochenen Fällen mit den Entwicklungsstadien der die Krankheit erregenden Entozoen einigermaassen parallel. So lange die Entwicklung der Darm-Trichinen und ihrer Embryonen anzunehmen ist, überwiegen im Krankheitsbilde die Magen- und Darm-Erscheinungen; mit dem Beginn der Einwanderung der jungen Trichinen in die Muskeln treten Symptome von Seiten der Muskulatur und der sie umgebenden Weichtheile hinzu, welche von dem Termin der beginnenden Einkapselung an allmälig wieder abnehmen. Man hat dem entsprechend auch den Verlauf der Trichinose in Stadien getheilt, welche z. B. RUPPRECHT[12]) unter den Bezeichnungen der Ingression, der Digression und Regression trennen will. Nur muss man im Auge behalten, dass diese Stadien sich nicht scharf von einander absetzen, und

dass die Prägnanz der einzelnen sehr wechselt mit der überhaupt äusserst variablen Intensität der Erkrankung, welche vor Allem von der Quantität der eingeführten infectionsfähigen Muskel-Trichinen abhängt.

Dieser Wechsel zeigt sich gleich besonders deutlich bei den Anfangssymptomen, welche sich auf Magen und Darm beziehen. Bei mittelschweren Fällen treten, entweder schon kurz nach Einführung des inficirenden Fleisches oder im Laufe der nächsten Tage, die Zeichen des acuten Magencatarrhs in Form von Magendrücken, Appetitlosigkeit, Aufstossen, Uebelkeit, meist auch wiederholtem Erbrechen ein. Gleichzeitig ist die Darm-Function gestört, jedoch auch in wechselnder Weise: entweder besteht Stuhlverstopfung oder häufiger mit Leibschmerzen verbundene Diarrhöe, welche anfangs gefärbte, später oft rein wässerige Stuhlgänge entleert. — In anderen, nicht seltenen Fällen hingegen fehlt jedes Symptom von Seiten des Digestionsapparates, so dass es nach Eintritt der späteren Krankheitserscheinungen unmöglich ist, aus dem Kranken-Examen die Einführung einer schädlichen Speise wahrscheinlich zu machen. — Endlich giebt es eine kleinere Anzahl von Fällen, in denen äusserst stürmische Magen- und Darm-Erscheinungen die Erkrankung einleiten, in Form von heftigstem anhaltenden Erbrechen und unstillbaren Diarrhöen, welche dem Leiden eine Aehnlichkeit mit Cholera-Erkrankung aufdrücken. Und in der That sind solche Fälle z. B. in der grossen Epidemie von HEDERSLEBEN anfänglich für Cholera angesehen worden; sie betreffen übrigens anscheinend immer Individuen, welche aussergewöhnlich viel und besonders auch rohes Trichinenfleisch genossen haben.

Bei allen Formen des ersten Stadiums, mit Ausnahme der ganz leichten Fälle, wird ferner, besonders von den Beobachtern grosser Epidemien, namentlich von KRATZ [13]) und RUPPRECHT [12]), eine auffällige allgemeine Abgeschlagenheit, die mit Ziehen in den Gliedern und einer Spannung und Schmerzhaftigkeit in den Muskeln, besonders den Flexoren der Extremitäten verbunden ist, hervorgehoben. Die beiden genannten Autoren halten diese „Muskellähmigkeit“ bereits in den frühen Tagen der Erkrankung für so charakteristisch, dass sie bei den Fällen mit cholera-ähnlichem Anfang hierauf die Unterscheidung von wirklicher Cholera und Cholerine basiren.

Als selteneres Symptom dieses ersten Stadiums sind neuralgische Beschwerden des Abdomens (besonders von KRATZ) angegeben; dieselben hatten theils die Form der wahren *Neuralgia coeliaca* mit ihrem Sitz im Epigastrium, theils betrafen sie mehr die Unterbauchgegend; sie kehrten bisweilen mehrmals in 24 Stunden wieder und traten theils in der ersten, theils in der zweiten Woche ein.

Aus der Intensität des Anfangsstadiums auf die Schwere der ganzen Erkrankung zu schliessen, ist übrigens nicht gestattet. Wenn von den stürmisch beginnenden Fällen auch manche zu frühzeitigem Tode führen, so verlaufen andere von ihnen doch nachher auch auffallend günstig. Umgekehrt werden von den ohne Verdauungsbeschwerden und schleichend beginnenden Fällen manche später unerwartet schnell von heftigen und gefährlichen Symptomen ergriffen.

Etwa am achten Tage nach der Infection beginnend, pflegen dann anderweitige Symptome zu den Verdauungs-Erscheinungen zu treten. Dazu gehören zunächst Oedeme des Gesichtes, besonders der Augenlider, bisweilen mit chemotischer Schwellung der Conjunctiven verbunden; dies Oedem besteht meist nur wenige Tage und verschwindet dann, kehrt allerdings bisweilen in den späteren Wochen noch einmal wieder. — In seltenen Fällen combiniren sich hiermit ähnliche vorübergehende Oedeme der Hände und Füsse. — Bald darauf beginnen dann die von der Invasion der Trichinen in die Muskeln des Körpers direkt herrührenden Beschwerden; dieselben treten meist vom 9. bis 10. Tage an ein, bisweilen auch etwas später, bis zum 14. Tage; ein viel späterer Beginn (nach KRATZ bis zum 42. Tage) ist jedenfalls selten, und, wo er angegeben wird, vielleicht öfters auf eine später, als angenommen, erfolgte Infection zu beziehen. — Die Stärke der

Muskelbeschwerden wechselt wieder in den weitesten Grenzen und entspricht anscheinend genau der Quantität der einwandernden Entozoen und der Intensität der durch dieselben angeregten Myositis. In leichten Fällen sind sie so unbedeutend, dass sie wenigstens anfangs den Kranken das Umhergehen gestatten, und beschränken sich auf das Gefühl schmerzhafter Spannung in vielen Muskeln, besonders denen der Arme und Beine; manche Muskeln, besonders die Flexoren der Extremitäten, vor Allem Biceps und Wadenmuskulatur, fühlen sich praller und härter, als normal, an und sind auf Druck und besonders bei Dehnung durch den Versuch, Unterarm und Unterschenkel zu extendiren, sehr empfindlich. Bei stärkerer Muskelinvasion wird nicht nur Stehen und Gehen, sondern auch jede stärkere Bewegung der Extremitäten früh enorm schmerzhaft und erschwert; die Muskeln, namentlich immer die Flexoren der Arme und Beine, werden bretthart gespannt, die Kranken nehmen, um die schmerzhaften Muskeln möglichst wenig zu spannen, durch mittlere Flexion von Ellbogen-, Hand- und Kniegelenken eine eigenthümlich gezwungene characteristische Stellung ein und sehen in diesem Stadium oft schweren Fällen von allgemeiner *Polyarthritis rheumatica* ähnlich. — Sehr häufig spricht sich das Befallenwerden der Masseteren und übrigen Kau-Muskeln in einer Erschwerung der Kieferbewegung, besonders des Kauens aus, die bis zum Trismus steigen kann und den Kranken den Genuss fester Nahrung unmöglich macht. — Von Seiten der Augenmuskeln rührt eine Schmerzhaftigkeit der Augenbewegungen her, welche in schweren Fällen zu fast völliger Unbeweglichkeit der Bulbi (starrem Blick) führen kann; bisweilen sind diese Symptome von Ecchymosen der Conjunctiven, ferner häufig von einer, in ihrer Entstehung nicht ganz klaren, hartnäckigen Mydriasis begleitet. — Die Erkrankung der Schlund- und Zungenmuskeln bedingt oft starke Schlingbeschwerden, diejenige der Kehlkopf-Muskulatur häufig (nach KRATZ bei der Hederslebener Epidemie in 20%) Heiserkeit oder völlige Aphonie. — Endlich fehlen bei schwereren Erkrankungen fast niemals irgend welche durch das Befallenwerden des Diaphragma, der Intercostales und sonstigen Respirations-Muskeln hervorgerufenen Athembeschwerden; dieselben, oft schon früh beginnend, steigern sich, besonders in der vierten und fünften Woche, häufig zu starker Dyspnoe mit äusserst quälenden und gefahrdrohenden asthmatischen Anfällen, die nicht selten directe Todesursache werden.

Meistentheils werden diese Muskelerkrankungen von stärkerem Hautödem an den Extremitäten begleitet, welches constanter als das anfängliche Gesichtsödem ist, mit der Muskelspannung und Schmerzhaftigkeit zunimmt, die Genitalgegend (Scrotum und Labien) frei lässt, übrigens auch bisweilen auf einige Tage verschwindet, um später wiederzukehren. Nach KRATZ fehlen Oedeme nur in 10% der Fälle.

Sonstige von der Haut ausgehende Begleiterscheinungen sind in vielen Fällen Pruritus und Ameisenkriechen; sehr selten ist vorübergehend allgemeine Haut-Anästhesie beobachtet. Fast constant sind, oft während des ganzen Krankheitsverlaufes vorhanden und besonders zur Zeit der floriden Muskelerkrankung zunehmend, starke und sehr lästige Schweisse. — Von Hautausschlägen werden in den früheren Stadien nicht selten Miliaria, bisweilen auch Herpes, nach dem Verschwinden der Oedeme häufig Acne, Furunkeln und pustulöse Eruptionen gesehen; in dem Inhalt einer solchen Pustel fand FRIEDREICH einmal eine freie Trichine. — Endlich ist auch starke Hautabschuppung nach dem Zurückgehen der Oedeme eine sehr häufige Erscheinung.

Fieber pflegt nur in den leichten Fällen zu fehlen. Bei einigermassen stärkerer Infection tritt Temperatur-Erhöhung auf, und zwar in der Regel schon während des ersten Stadiums der Verdauungsstörungen, meist einige Tage nach dem Einsetzen derselben mit wiederholtem Frösteln, selten mit Schüttelfrost beginnend. Anfangs mässigen Grades, nimmt die Temperatursteigerung nach Eintritt der schwereren Muskelerscheinungen zu und pflegt oft 40° zu übersteigen,

ja kann 41° erreichen; sie zeigt dabei einen anfangs mässig, nachher stärker remittirenden, schliesslich intermittirenden Typus, so dass die Fiebercurve oft Aehnlichkeit mit der eines Ileotyphus bietet. — Die Dauer der Temperatursteigerung hängt von der Schwere des Falles ab: bei mässig schwerer Erkrankung ist sie schon zu Ende der zweiten oder zu Anfang der dritten Woche abgelaufen, in schweren Fällen dauert sie bis in die fünfte und sechste Woche hinein. — Der Puls läuft meist in der Frequenz der Temperaturerhöhung parallel; bei mässigem Fieber bleibt er unter 100, bei starkem steigt er weit darüber; ist ausserdem während der hohen Temperatursteigerung, besonders in tödtlichen Fällen, oft ausserordentlich klein und schwach.

Das Sensorium bleibt bei allen nicht allzu schweren Fällen frei; nur fällt auch bei leichterer Erkrankung oft während des ganzen Verlaufes eine grosse Apathie und Gemüthsdepression auf. Stärkere Cerebralsymptome treten nur bei den schwersten Fällen während des hohen Fiebers, namentlich bei letalen Fällen kurz vor dem Tode ein; die Kranken werden hier somnolent, zeigen leichte Delirien, gleichzeitig auch öfters fibrilläre Muskelzuckungen, trockene Zunge, häufig auch Decubitus. Solche Erscheinungen erzeugen oft zusammen mit der Fiebercurve ein dem Typhus sehr ähnliches Bild.

Von sonstigen Allgemeinsymptomen ist die sehr häufige und lästige Schlaflosigkeit zu nennen. — Die Ernährung des Körpers und Blutes leidet oft während des Krankheitsverlaufes, wie dies bei der Ausdehnung der Muskeldegeneration und der Dauer der Verdauungsstörungen leicht erklärlich ist, ganz enorm; die Kranken magern häufig während der Krankheitswochen erschreckend ab und zeigen während der Reconvalescenz oft einen Zustand tiefer Anämie.

Von Seiten der Lungen besteht bei den schwereren Fällen meist hartnäckiger Bronchialcatarrh, der die schon ohnedies vorhandene Dyspnoe vermehrt; derselbe ist um so störender, als durch die Erkrankung der Athemmuskeln die Expectoration erschwert ist und daher das Bronchialsecret leicht stagnirt. Sehr häufig sind bei schweren Fällen, jedenfalls auch durch die Stagnation des Bronchialsecretes begünstigt, hypostatische Pneumonien sowie lobuläre Hepatisationen der Lungen an verschiedenen Stellen. — Eine seltene Complication bildet Pleuritis (ausnahmsweise mit eitrigem Exsudat).

Für das weibliche Geschlecht werden Menstruations-Anomalien bei manchen Epidemien (Hettstädt) als sehr häufig, bei anderen (Hedersleben) als selten angegeben. Bei graviden Frauen tritt im Verlauf der Krankheit nicht selten Abortus ein.

Der Urin zeigt meist keine auffallenden Abnormitäten; namentlich ist niemals Eiweiss in ihm nachgewiesen worden. Nur ist er während des fieberhaften Stadiums meist spärlich und concentrirt, worauf in der fünften bis siebenten Woche eine, bisweilen sehr beträchtliche Polyurie folgt. Genauere Harn-Analysen sind selten bei Trichinose gemacht; durch solche wurde Milchsäure nur von WIEBEL[19]) nachgewiesen; ich selbst habe diese bei 2 (allerdings nicht tödtlichen) Fällen der Krankheit vergebens im Urin gesucht.

Als seltene Complicationen des Krankheitsverlaufes seien endlich noch Schwerhörigkeit, Nasenbluten und Darmblutung erwähnt; von letzterer kamen z. B. in der Hederslebener Epidemie 2 letale Fälle, übrigens ganz dunkeln Ursprunges, vor.

Der Verlauf und die Dauer der Trichinenkrankheit richten sich naturgemäss nach der Schwere der Infection. Bei ganz leichten Fällen, welche fieberlos verlaufen und wenig oder gar nicht bettlägerig werden, können alle Beschwerden innerhalb 8—14 Tagen verschwinden. Dagegen gebrauchen alle ausgesprochenen Erkrankungen zur vollständigen Genesung mindestens 5—7 Wochen, schwere Fälle oft mehrere Monate. Namentlich ist die Reconvalescenz eine lange und die Rückkehr der früheren Muskelkraft eine viel langsamere, als bei den meisten anderen acuten Krankheiten: ein Punkt, der bei der hier vorliegenden

specifischen Muskelerkrankung, bei dem langsamen Ablauf der Einkapselung der Muskeltrichinen und bei dem selbst durch mässige Invasion hervorgebrachten beträchtlichen Muskelfaserschwund nicht Wunder nehmen kann. KRATZ datirt für die Hederslebener Epidemie eine grössere Anzahl von Genesungen erst vom 100. bis 120. Tage. In einem mitgetheilten Fall bestand 8 Jahre nach überstandener Trichinose noch Muskelschwäche [20]). — Bisweilen soll auch nach völliger Herstellung noch lange Zeit eine Neigung zu öfters auftretenden ziehenden Muskelschmerzen zurückbleiben; und gewissen Behauptungen zu Folge läge manchem Fall von sogenanntem chronischen Muskelrheumatismus eine unbekannt gebliebene alte Trichinose zu Grunde. — Dass bei Kindern der Verlauf der Krankheit im Allgemeinen ein milderer ist, wurde schon erwähnt. Ferner ist zu betonen, dass nach mannigfachen Erfahrungen bei frühzeitig eingetretener Diarrhoe (welche wahrscheinlich einen Theil der Darm-Trichinen fortschafft) der Verlauf ein kürzerer und leichterer, als bei anfänglicher Obstipation, zu sein pflegt.

Der Tod erfolgt, wie die Berichte der verschiedenen Massen-Erkrankungen ziemlich übereinstimmend ergaben, am Häufigsten in der 4. bis 6. Woche nach der Infection, nur ausnahmsweise in den ersten beiden Wochen und nach der 8. Nach COHNHEIM [21]) vertheilten sich 72 Todesfälle der Epidemie von Hedersleben so, dass auf die

1. Woche	0		4. Woche	17	= 23·6 %	7. Woche	6	= 8·3 %
2. „	2	= 2·8 %	5. „	17	= 23·6 %	8. „	5	= 6·9 %
3. „	6	= 8·3 %	6. „	18	= 25 %	9. „	1	= 1·4 %
						10. „	0	kamen.

Die sehr frühzeitigen Todesfälle betreffen zum Theil die oben erwähnten stürmischen, unter choleraähnlichen Erscheinungen eintretenden Erkrankungen und sind anscheinend auf acuten Collaps durch besonders heftige Magen- und Darmreizung zu beziehen. Die meisten Todesfälle erfolgen auf der Höhe der myositischen Erkrankung, entweder unter hohem Fieber und typhusähnlichen Erscheinungen, oder am häufigsten durch Insufficienz der Athmung; die sehr spät eintretenden durch späte Complicationen (Pneumonien und Aehnl.) oder unter dem Bilde des chronischen Marasmus.

Für die Mortalität der Trichinose sind verständlicher Weise keine allgemein giltigen Zahlen zu geben, da für die einzelnen Erkrankungen die Schwere von vielen rein zufälligen äusseren Umständen, wie besonders der Menge des eingeführten Trichinenfleisches, seiner Zubereitung und Aehnlichem abhängt. Die Mortalität einzelner Massen-Erkrankungen war eine sehr hohe; so starben in Hedersleben von den 337 Erkrankten 101 = 30 %, und aus Frankreich wird sogar eine kleine Epidemie mit 75 % Sterblichkeit mitgetheilt [22]). — Andere Gruppen-Erkrankungen zeigen viel mildere Form: so starben unter 1267 in 39 Epidemien 1860—75 im Königreich Sachsen Erkrankten nur 19 = 1·54 %) — Bei kleineren Kindern ist, entsprechend dem milderen Verlauf der Infection, der Tod eine Ausnahme; in Hedersleben war trotz zahlreicher Erkrankung kleiner Kinder der jüngste Gestorbene 14 Jahre alt.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, welche an den Leichen Trichinöser gefunden werden, ergeben sich grösstentheils aus den geschilderten Krankheitserscheinungen. — Aus den ersten 3 Wochen liegen nur wenig genaue Sectionsberichte vor; hier scheint eine starke Injection der Magen- und Darmschleimhaut das hauptsächlichste Symptom zu bilden. Die meisten genau beschriebenen Sectionen, darunter 17 von COHNHEIM [21]) aus der Hederslebener Epidemie mitgetheilte, stammen aus der 4. bis 7. Woche.

Aus den Befunden ist hervorzuheben, dass die Magenschleimhaut ausser leichter Trübung meist nichts Abnormes zeigte. Das in einzelnen Fällen gefundene Zusammentreffen von rundem Magen- und Duodenal-Geschwür mit Trichinose [23]) scheint nur auf Zufall beruht zu haben. — Auch im Darm sind

die Veränderungen nicht gross und beschränken sich auf mässige Schwellung, Injection und kleinere Hämorrhagien der Schleimhaut. Im Darmschleim sind bis zur 7. oder 8. Woche meist reichliche Darmtrichinen zu finden. — Stärkere Veränderung zeigen die Mesenterialdrüsen, welche COHNHEIM in fast allen Sectionen, besonders in der 4. und 5. Woche, durch eine frische markige, der typhösen gleiche Schwellung vergrössert fand. — Peritonitis fehlt stets.

An den Lungen ist starke Bronchitis mit Röthung der Bronchialschleimhaut und Ansammlung zähschleimigen Secretes in den Bronchien ein regelmässiger Befund; häufig sind hypostatische Verdichtungen und schlaffe lobuläre Hepatisationen anderer Stellen, in seltenen Fällen hämorrhagische Infarcte und metastatische Abscesse (letztere anscheinend von Decubitus abhängig) beschrieben.

Ein interessanter und allem Anschein nach auf eine tiefere Stoffwechselstörung hinweisender Befund ist die von COHNHEIM in fast allen Fällen beobachtete Verfettung der Leber; das Organ war meist nicht vergrössert, das Parenchym blutarm, hellgelb, teigig, die Leberzellen durchwegs mit Fetttröpfchen gefüllt. — Herzmuskulatur und ebenso Nierenepithelien zeigen gewöhnlich nur körnige Trübung; in seltenen Fällen sind auch sie stark verfettet. — Die Milz ist oft normal gross, in einer kleinen Anzahl von Fällen mässig vergrössert.

Die Körpermuskulatur zeigt dem blossen Auge in den früheren Wochen nichts besonders Characteristisches, ausser grosser Derbheit und Zähigkeit und einem stellenweise sehr dunkeln (spickgansfarbenen), an anderen Orten, besonders an kleinen Muskeln (Kehlkopfmuskeln etc.) wieder abnorm hellen (lachsfarbenen) Colorit. Vom Ende der fünften Woche ab treten die schon erwähnten, makroskopisch sichtbaren, $^1/_2$—2 Mm. langen, feinen grauweissen Streifen als Zeichen der Muskelfaserdegeneration in ihr auf. Die mikroskopische Untersuchung weist die bei den tödtlichen Fällen meist in allen Muskelpartien zahllos vorhandenen Trichinen in den verschiedenen Stadien der Einwanderung und beginnenden Einkapselung mit der zugehörigen Degeneration der Muskelfasern und interstitiellen Myositis nach. Auch ausser den direct von den Entozoen eingenommenen Fasern degenerirt stets eine beträchtliche Zahl der übrigen gleichzeitig, meist in der Form der körnigen und fettigen Entartung, bisweilen auch unter dem Bilde der wachsartigen Degeneration. — Die Vertheilung der Invasion auf die verschiedenen Körpermuskeln folgt auch bei den menschlichen Sectionen meist den allgemeinen Regeln: Zwerchfell-, Hals-, Kehlkopf-, Augenmuskeln, Intercostales und an den Extremitäten besonders die Oberarm-Muskeln (Biceps und Triceps) zeigten meist die dichteste Durchsetzung, auch die Anhäufung der Entozoen an den Sehnenansätzen war stets ersichtlich. — Das Blut zeigte sich meist schlecht gerinnend; bei Anwesenheit stärkerer Oedeme fanden sich in den späteren Wochen öfters Thrombosen der Bein-Venen.

Dem Wesen nach sind wohl die meisten Krankheitserscheinungen der Trichinose einfach von der Invasion der Entozoen und der durch sie hervorgerufenen entzündlichen Muskelaffection abzuleiten. — Nur in Betreff der Oedeme schwanken die Erklärungsweisen; die mit der starken Muskelerkrankung zeitlich und örtlich zusammenfallenden Oedeme (besonders der Extremitäten) sind wohl mit VIRCHOW u. A. als collaterale anzusehen; dass Thrombosirungen kleiner Lymph- und Blutgefässe durch wandernde Trichinen dabei eine Rolle spielen, erscheint zweifelhaft. Der in späteren Stadien auftretende Hydrops, besonders der Unterextremitäten, findet dagegen seine Erklärung theils in einer Stauung von Seite der ungenügend athmenden Lungen, theils in der entstandenen Hydrämie (bisweilen auch in marantischen Thrombosen). — Dem gegenüber sind die anfänglichen, noch vor der Muskelinvasion auftretenden Oedeme, besonders des Gesichtes, von diesen Momenten nicht abzuleiten, und FRIEDREICH [6]) hat versucht, dieselben als die Folge einer Blutinfection aufzufassen, die von einer bei dem Freiwerden der Trichinen im Darm sich entwickelnden schädlichen Substanz erzeugt würde und dann auf dem Wege vasomotorischer Störung jenen Hydrops hervorbrächte.

Auch im übrigen Symptomencomplex der Trichinose glaubt er manche Momente, die für die Annahme einer allgemeinen Infection des Blutes bei der Krankheit sprechen, zu finden: so namentlich die Schwellung der Mesenterialdrüsen, den (allerdings inconstanten) Milztumor, die parenchymatöse Veränderung der Leber und des Herzens u. A.

Die Prognose der Krankheit richtet sich natürlich nach der Menge der mit dem vergiftenden Fleisch eingeführten lebensfähigen Trichinen, ein Punkt, der beim Beginn der Beobachtung wohl selten genau zu entscheiden sein wird. Die Heftigkeit der Erscheinungen giebt im 1. Stadium keinen bestimmten Anhaltspunkt; denn wenn auch ein Theil der besonders schwer inficirten Fälle sich durch Frühzeitigkeit und Intensität der Magen- und Darm-Symptome auszeichnet, so ist doch schon oben erwähnt, dass frühzeitige Diarrhoe für den Krankheitsverlauf günstiger ist, als anfängliche Obstipation. In den späteren Wochen wird die Prognose ernster mit Zunahme der Muskelsymptome, des Fiebers und besonders der dyspnoetischen Beschwerden. Nach der 6. Woche bessert sie sich, entsprechend der Mortalitäts-Statistik, schnell. Bei Kindern ist sie überhaupt günstiger zu stellen. In Bezug auf den zeitlichen Verlauf bis zur vollständigen Herstellung der Kräfte bleibt sie bei schweren Fällen immer zweifelhaft.

Die Diagnose der Trichinose ist bei gleichzeitiger Erkrankung einer grösseren Anzahl von Individuen leicht, bei sporadischen Fällen unter Umständen, namentlich im Beginn der Beobachtung, recht schwierig. Leichtere Fälle werden oft unter Diagnosen wie Magencatarrh, Rheumatismus etc. übersehen. Schwere Fälle können in der ersten Woche als heftige Magen-Darmcatarrhe (bei sehr stürmischem Beginn als Cholera), in den späteren Wochen als allgemeiner Gelenkrheumatismus oder als Typhus angesehen werden. Doch wird eine etwas längere Beobachtung unter Berücksichtigung der Hauptsymptome (Oedeme; Schmerzhaftigkeit und Steifigkeit der Oberarm-, Waden- und Kaumuskeln; insufficiente Athmung etc.) die Diagnose wohl meist klären. — In früheren Zeiten sind anscheinend viele gruppenweisen Trichinen-Erkrankungen als Typhus-Epidemien, manche auch, wie z. B. die Epidemie zu Wegeleben[15]), als „englischer Schweiss" beschrieben worden. Ob die früher in Frankreich vielfach als Acrodynie bezeichnete und eine von Frank 1863 als „*Febris desquamatoria typhodes*" beschriebene epidemische Krankheit zur Trichinose zu zählen sind, erscheint zweifelhaft. — Um zur unzweifelhaften Sicherung der Diagnose eine Trichine in effigie zu constatiren, ist zunächst stets zu versuchen, im Stuhlgange Darmtrichinen aufzufinden. Zwar wird meist angegeben, dass die Fäces inficirter Thiere und Menschen selbst bei künstlich angeregter Diarrhoe sehr selten Exemplare von Darm-Trichinen enthalten sollen; doch trifft dies nicht immer zu, und ich entsinne mich zweier Fälle meiner Beobachtung, wo ich bei dem ersten diarrhoischen Stuhlgang im ersten untersuchten Tropfen ohne Mühe eine grössere Anzahl von Entozoen fand. — Noch sicherer ist der Nachweis der frisch eingewanderten Muskel-Trichinen in einem kleinen operativ entfernten Muskelstückchen, wie dies zuerst in der Epidemie von Plauen[11]) ausgeführt wurde. Die beste Methode hierzu besteht in der Excision, nicht der früher empfohlenen Harpunirung, die in der Regel nur sehr kleine Muskelpartikel und eine schlecht heilende Wunde giebt. Als Ort wählt man am zweckmässigsten das untere Ende des Biceps. Doch kann natürlich auch diese Untersuchung bei nur mässig starker Invasion negativen Erfolg geben; als Beispiel hierfür möchte ich anführen, dass in einer kleinen Trichinosen-Epidemie zu Berlin, von der ich 18 zum Theil recht schwer erkrankte Fälle in Beobachtung hatte, ich bei den drei am schwersten Erkrankten Excisionen an der Oberarm Muskulatur machte und erst bei dem dritten Kranken eine einzige Trichine fand.

Die Prophylaxe der Trichinenkrankheit hat sich die doppelte Aufgabe zu stellen, sowohl die Trichinose der Schweine zu vermindern, wie die Vergiftung der Menschen durch trichinöses Schweinefleisch zu verhüten. — In Beziehung auf

erstere Aufgabe, die sich zum Theil auf landwirthschaftlichem, zum Theil auf sanitätspolizeilichem Gebiete bewegt, ist auf die allgemeine Einführung einer controlirbaren reinlichen Ernährung der Schweine, wie sie durch eine gute Stallfütterung möglich wird, hinzuwirken. Vor Allem ist nach oben gegebenen Ausführungen, zur Entfernung zweier die Trichinen-Verbreitung unter den Schweinen sehr begünstigenden Momente, das Halten von Schweinen auf Abdeckereien und das Verfüttern von Abfällen geschlachteter Schweine an die lebenden Thiere streng zu verpönen.

Der Uebertragung trichinösen Schweinefleisches in die menschliche Nahrung tritt am energischsten die Einführung einer obligatorischen mikroskopischen Fleischschau entgegen, wie sie in vollkommener Weise natürlich nur in Verbindung mit Schlachthäusern und Schlachtzwang möglich ist und wie sie bereits in einer Reihe von Ländern (am längsten im Herzogthum Braunschweig) besteht. Es versteht sich von selbst, dass die Vollstrecker dieser Fleischschau genügend vorgebildet zur Muskeluntersuchung sein müssen, sowie dass die Untersuchungsmethode eine hinreichend genaue (unter Berücksichtigung der meist befallenen Muskeln wie Zwerchfell, Kehlkopfmuskeln etc.) sein muss, um einige Sicherheit zu gewähren. Unverständlich bleibt, dass wiederholt von gewichtigen Seiten aus eine solche Fleischschau als unzweckmässig und überflüssig, weil unvollkommen, verworfen worden ist. Wenn auch zugegeben werden muss, dass trotz der Untersuchung bisweilen ein trichinöses Schwein zum Verkauf kommen kann, so wird dies in der Regel ein nur wenig inficirtes Thier sein, dessen Genuss keine oder nur wenig schwere Erkrankungen zur Folge haben wird. Auf der anderen Seite ist die Zahl der trichinösen Schweine, welche in Gegenden mit methodischer Fleischschau alljährlich dem Verkauf entzogen werden, eine sehr grosse; so wurden z. B. 1876 in Preussen 800 trichinöse Schweine constatirt [17]); und Keiner wird die Wahrscheinlichkeit davon läugnen wollen, dass durch diese Constatirungen eine gewisse Reihe von menschlichen Trichinen-Erkrankungen, welche ohne dieselben eingetreten wären, verhindert worden sind. (Vgl. auch den Artikel „Trichinenschau.“)

Selbstverständlich darf nebenher die Vorsicht in der Zubereitung des Schweinefleisches nicht vernachlässigt werden, und es ist die möglichste Belehrung des Publikums darüber anzustreben, dass es, um sich vor der Trichinen-Infection zu bewahren, das Schweinefleisch nicht roh oder halbroh, sondern nur nach längerer Durchbratung, resp. nach langem Einsalzen oder langer heisser Räucherung geniessen darf.

Die Therapie der ausgebrochenen Trichinenkrankheit hat keine grossen Erfolge zu verzeichnen. Selten wird man den Erkrankten so früh in Beobachtung bekommen, um noch vor der Lösung der Trichinen-Kapseln das eingeführte kranke Fleisch durch Emetica und Drastica zu entfernen. Meist ist die Entwicklung der Darmtrichinen, noch häufiger auch schon die Einwanderung von Muskeltrichinen bei den Kranken anzunehmen, und es würde sich darum handeln, die Entozoen an diesen Orten zum Absterben zu bringen. Leider ist dies bisher nicht möglich. Zwar ist zu dem Zwecke eine Anzahl von Anthelminthicis und anderen Mitteln nach an Thieren oder ausserhalb des Körpers direct an Trichinen· angestellten Experimenten empfohlen worden; doch haben sich diese sämmtlich bei der practischen Anwendung am erkrankten Menschen nicht bewährt. So ist namentlich das von FRIEDREICH empfohlene Kali und Natron picronitricum, ebenso das von MOSLER gerühmte Benzin bei den meisten practischen Versuchen als unwirksam befunden worden; ebenso das Glycerin, Santonin, Ol. Terebinth., Leberthran in grossen Dosen, Ergotin, Alcohol, Calomel, Kochsalz, Pepsin und Pancreatin (RENZ) etc.

Es bleibt nur die Erfahrung bestehen, dass anfängliche starke Diarrhöen den Verlauf der Trichinose begünstigen; diese Erfahrung ist bei den verschiedensten Massen-Erkrankungen gemacht worden, und für die Hederslebener Epidemie ist von mehreren Seiten die Vermuthung aufgestellt worden, dass bei

einigen der dort zuerst unter dem Bilde der Cholera Erkrankten, welche dem entsprechend mit Stypticis behandelt wurden, der schwere, tödtliche Krankheitsverlauf die Folge dieser Behandlung gewesen sei. — Ebenso scheint die relative Immunität der Kinder besonders auf ihrer Neigung zu Diarrhöen zu beruhen. — Nach diesen Erfahrungen ist die Vorschrift gerechtfertigt, die Behandlung der Trichinose, wo nicht schon profuse Durchfälle bestehen, mit dreisten Gaben von Drasticis (Calomel, Senna etc.) zu beginnen; bei dem langen Leben der Darmtrichinen ist es sogar gerathen, falls kein Collaps der Kräfte eintritt, und namentlich bei Neigung zur Obstipation, die Abführmittel bis in die späteren Wochen fortzureichen.

Im Uebrigen kann die Behandlung nur symptomatisch sein. Gegen die quälenden Muskelschmerzen sind, ausser Application von warmem Oel und narkotischen Linimenten, besonders Einreibungen mit grauer Salbe, sowie Bähungen mit Kochsalzlösung empfohlen worden; gegen die lästigen Schweisse kalte Abreibungen; gegen die Schlaflosigkeit Chloral. Bei Eintritt stärkerer Dyspnoe und heftiger bronchitischer oder pneumonischer Erscheinungen sind Expectorantien und Excitantien indicirt. — Frühzeitig ist, um der allgemeinen Ernährungsstörung entgegenzuarbeiten, mit tonisirender Behandlung (kräftiger Diät, Wein, China) zu beginnen; in der Reconvalescenz werden Ferrum-Präparate meist nicht zu entbehren sein. Lange zurückbleibender Muskelschmerz und Steifigkeit wird am Besten durch Badecuren bekämpft.

Literatur: [1]) Leuckart, Untersuchung über die Trich. spiral. 2. Aufl. Leipzig 1866. — [2]) Virchow, Die Lehre von den Trichinen. 3. Aufl. Berlin 1866. — Denselben Autor s. Virchow's Archiv. Bd. XVIII S. 345, Bd. XXXII, S. 322 etc. — [3]) Heller, Artikel „Trichinen" in Ziemssen's Handbuch der spec. Pathol. Bd. III, S. 318. — [4]) Zenker, Virchow's Archiv Bd. XVIII, S. 561. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. I, S. 90 und Bd. VIII, S. 387. — [5]) Fiedler, Archiv. d. Heilk. Bd. V, S. 1. — [6]) Friedreich, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. IX, S. 459. — [7]) Fürstenberg, Virchow's Archiv, Bd. XXXII, S. 551. — [8]) Groth, ibid. Bd. XXIX, 602. — [9]) Klopsch, ibid Bd. XXXV, S. 609. — [10]) v. Linstow, ibid. Bd. XLIV, S. 379. — [11]) Bohler und Königsdörffer, Das Erkennen der Trichinenkrankheit etc. Plauen 1862. — [12]) Rupprecht, Die Trichinenkrankheit im Spiegel der Hettstädter Endemie. 1864. — [13]) Kratz, Die Trichinen-Epidemie zu Hedersleben. Leipzig 1866. — [14]) Wortabet, Lancet 1881. March 19. — [15]) Mosler, Virchow's Archiv Bd. XXXIII, S. 414. — [16]) Gerlach, die Trichinen. Hannover, 1866. — [17]) Eulenberg, Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. 1878 S. 149, 1879 S. 175, 1880 S. 126. — [18]) Jacobi, ibid. 1874, S. 103. — [19]) Wiebel, Bericht d. Berliner chem. Gesellschaft, 1871, S. 139. — [20]) Wendt, Americ. Journal. 1878 April. — [21]) Cohnheim, Virchow's Archiv. Bd. XXXVI, S. 161. — [22]) Laboulbène, Gaz. des Hôpit. 1879. Nr. 21—23. — [23]) Ebstein, Wiener med. Presse. 1866, Nr. 12 u. 13; Virchow's Archiv, Bd. XL, S. 289. — Eine gründliche Zusammenstellung der in den ersten Jahren nach dem Bekanntwerden der menschlichen Trichinose veröffentlichten Arbeiten findet man bei Meissner, Schmidt's Jahrbücher. Bd. CXVII, S. 45, CXIX, S. 187, CXXII, S. 313 und CXXIV, S. 182. —

Riess.

Trichinenschau. Die Einführung allgemeiner obligatorischer Trichinenschau, und zwar in Verbindung mit allgemeinem Schlachthauszwange, ist eine dringend nothwendige, sanitätspolizeiliche Forderung (cf. den Artikel „Schlachthaus"). Durch Realisirung Letzterer wird nämlich die furchtbare Seuche der Trichinose unter den Menschen direct und unmittelbar — obschon nicht absolut und stets unfehlbar sicher — möglichst verhütet. Ausserdem sind behufs ihrer Bekämpfung unter den Schweinen selbst die energischen Maassregeln erforderlich und zwar um so mehr, als gerade das ausserordentlich nützliche Schwein, in welchem allein unter den Thieren, deren Fleisch wir essen, Trichinen vorkommen, für die Ernährung des Volkes ganz unentbehrlich ist.

Zu den die Trichinose unter den Schweinen verhütenden Mitteln gehören besonders: Alle die Hygiene des Schweines betreffenden Anordnungen, hauptsächlich aber diejenige, dass Schweine weder in Abdeckereien, noch Schlächtereien gezüchtet, noch mit Abfallstoffen überhaupt gefüttert werden, dass ferner die Schweineställe möglichst rein zu halten sind von den räuberischen Ratten, durch welche die Entstehung neuer Quellen von Trichineninfection beständig vermittelt wird, dass

endlich in möglichst weite Kreise die populäre Belehrung zu tragen ist: Schweinefleisch stets nur in gut gekochtem oder gut gebratenem Zustande zu essen, insofern nämlich im Inneren der Fleischstücke beim gewöhnlichen, flüchtigen Kochen nicht einmal die auf Trichinen bereits tödtlich wirkende Temperatur von 56° C. und beim sorgfältigen Kochen selbst die Temperatur von meistentheils nur 92° C. erreicht wird.

Behufs Schutzes ferner gegen die mit der Existenz von Trichinen überhaupt verbundenen allgemeinen Gefahren ist die mit der Trichinenschau gleichzeitig untrennbar gebotene Confiscation und Vernichtung aller durch die Schau als trichinös erkannten Schweine erforderlich. Letztere dürfen nämlich niemals blos verscharrt werden, da sie nicht blos von Hunden, Maulwürfen etc., sondern sogar auch von den an Furchtlosigkeit alle Thiere übertreffenden Menschen an's Tageslicht gebracht werden könnten. Vielmehr sind dieselben stets zu beseitigen, entweder durch Verbrennung oder auf dem in §. 10 angegebenen Wege der untenfolgenden mustergiltigen Berliner Trichinenschau-Ordnung. Auch ist die amtliche Ueberwachung der Beseitigung selbst sowie aller mit derselben verbundenen Nebengeschäfte, z. B. der Reinigung von Geräthschaften und Werkzeugen etc., dringend nothwendig.

Die Trichinenschau garantirt aber insofern keinen absolut sicheren Schutz, als Trichinen, wofern sie nur spärlich vorhanden sind, sogar von den tüchtigsten Schauern übersehen werden können. Dem entsprechend wird auch selbst durch die allgemeine obligatorische Schau die oben gegebene Vorsichtsmaassregel: „Schweinefleisch in rohem oder gesalzenem, oder gepökeltem oder geräuchertem Zustande stets nur gut gekocht, resp. gebraten zu essen“ keineswegs überflüssig gemacht.

Angehend die durch die allgemeine obligatorische Trichinenschau bisher thatsächlich erzielten Resultate ist zunächst zu constatiren, dass aller Orten seit Einführung allgemeiner obligatorischer Trichinenschau, allseitiger einstimmiger Erfahrung gemäss, die Trichinenepidemien bezüglich ihrer Häufigkeit, In- und Extensität abgenommen haben.

Mit dieser Thatsache steht freilich jene Schlussfolgerung nicht im Einklange, welche aus den in Preussen amtlich ermittelten Resultaten der obligatorischen Trichinenschau vielfach gezogen wurde: „dass nämlich seit Einführung allgemeiner mikroskopischer Untersuchung des Schweinefleisches nicht nur die absolute Zahl, sondern auch das relative Verhältniss der trichinös befundenen Schweine zu den gesunden Schweinen erheblich zugenommen hat, und dass die Häufigkeit der Trichinose unter den Schweinen, sowie die Gelegenheit der Ansteckung derselben eher grösser als kleiner geworden ist“.

Dieser aus der amtlichen Statistik gezogene Schluss ist jedoch, wie ich an anderer Stelle nachzuweisen mich bemüht hatte, unrichtig.

Die angezogene amtliche Statistik ist nämlich folgende:

In Preussen kommen:

1876	auf 1	trichinöses	Schwein	2160	Schweine
1877	„ 1	„	„	2800	„
1878	„ 1	„	„	2066	„
1879	„ 1	„	„	1632	„
1880	„ 1	„	„	1460	„

Hierdurch ist nun freilich im Laufe der Jahre durch die Trichinenschau eine stetige Zunahme der trichinösen Schweine constatirt, aber diese Zunahme resultirt aus vielen und sehr verschiedenartig wirkenden Factoren, unter denen die wichtigsten sind: „Beschaffenheit der Trichinenschau-Organisation, Zahl und Qualität der Trichinenschauer“, insbesondere aber: „Art des bezüglichen, von den individuellen örtlichen und zeitlichen Verhältnissen abhängigen specifischen Untersuchungsmaterials“.

Selbstverständlich muss — alle übrigen Factoren gleichgesetzt — mit wachsender Vervollkommnung der gesammten Trichinenschau-Organisation, insbesondere bezüglich der Zahl, Tüchtigkeit, Bildung der Schauer selbst, sowie ihrer auf das Suchen und Finden von Trichinen angewandten Technik und Methode: gleichzeitig auch das relative Verhältniss der gefundenen trichinösen Schweine zu den untersuchten Schweinen zunehmen.

Betreffend ferner den von individuellen örtlichen und zeitlichen Verhältnissen abhängigen Einfluss des specifischen verschiedenartigen Untersuchungsmaterials sind: „Trichinenschaubefunde“, wie an anderer Stelle ich ausführlich bereits erörtert habe, auch bei gleicher „Trichinenschau-Organisation“ und bei gleicher Zahl und Qualität der Schauer noch sehr verschiedenartig, entsprechend nämlich der Verschiedenheit des an dem betreffenden Orte individuell vorhandenen Viehfleischhandels, sowie Viehfleisch-Imports und -Exports. Insbesondere kann und darf aber nicht aus einer im Laufe der Jahre durch die Schau ermittelten Zu-, resp. Abnahme der Befunde trichinöser Schweine auf eine entsprechende Zu-, resp. Abnahme der Trichinose unter den Schweinen, oder aller derjenigen Ursachen, durch welche letztere Seuche bedingt wird, geschlossen werden. Denn ein derartiger Schluss wäre allein in dem Falle gestattet, dass das gesammte Untersuchungsmaterial aus einem und demselben Orte, oder der nächsten Umgebung desselben herstammte. „Zu-, resp. Abnahme“ also der Befunde trichinöser Schweine bedeutet ausschliesslich nur eine gleichzeitige, entsprechende „Zu-, resp. Abnahme der Trichinose“ unter den Schweinen: in kleinen, mittleren Städten, oder unter ländlichen Verhältnissen mit wenig dichter und unbedeutend fluctuirender Bevölkerung, mit geringem Viehfleischhandel mit kleinem Marktumsatz, kurz, wo der gesammte Viehfleischbedarf an Ort und Stelle, resp. in nächster Nachbarschaft producirt wird, dagegen durchaus noch nicht überall da, wo das von zahllosen Orten aus allen Weltgegenden vermittelst der Eisenbahn herbeigeschaffte Untersuchungsmaterial in buntester Mannigfaltigkeit täglich wechselt.

In vollem Einklange mit dieser meiner Auffassung, bezüglich der Bedeutung von Trichinenschaubefunden, steht auch die Berliner Trichinenschau-Statistik, die einen hohen wissenschaftlichen Werth mit Recht beansprucht.

In dem Schauamt auf dem städtischen Centralviehhof in Berlin, sind seit der Eröffnung des letzteren — den 1. März 1881 — bis zum 30. Juni 1881, auf Trichinen untersucht worden: 13.921 Schweine, unter welchen sich 16 trichinöse befanden. Mithin kam etwa 1 trichinöses auf 870 untersuchte Schweine.

In dem Schauamt auf dem Actienviehhof in Berlin wurden in der Zeit vom 16. April bis 30. Juni 1881 untersucht: 2241 Schweine, unter welchen sich 1 trichinöses befand.

Am 1. Juli 1881 erfolgte die Eröffnung der städtischen Fleischschauämter innerhalb der Stadt. Es sind seitdem in sämmtlichen 11 städtischen Fleischschauämtern untersucht worden:

1881	Juli	13768	Schweine,	unter	denen	10	trichinöse	waren,	d. h.	1:1376·8
„	August . .	15665	„	„	„	25	„	„	„	1: 626·6
„	September.	19544	„	„	„	13	„	„	„	1:1503·3
„	October . .	22257	„	„	„	10	„	„	„	1:2225·7
„	November .	21191	„	„	„	13	„	„	„	1:1630·0
„	December .	21137	„	„	„	14	„	„	„	1:1509·8
1882	Januar . .	21790	„	„	„	15	„	„	„	1:1452·6
„	Februar . .	18065	„	„	„	11	„	„	„	1:1642·2
„	März . . .	19821	„	„	„	6	„	„	„	1:3303·5
„	April . . .	17782	„	„	„	17	„	„	„	1:1046·0
„	Mai	17788	„	„	„	10	„	„	„	1:1778·8
„	Juni. . . .	15247	„	„	„	8	„	„	„	1:1905·6
„	April, Mai und Juni .	50817	„	„	„	35	„	„	„	1:1451·9

Bei den innerhalb der Stadt belegenen Fleischschauämtern Nr. 2 bis 11 wurden von 125610 untersuchten Schweine 135 trichinöse gefunden, so dass hier 1 trichinöses auf 9373 kam.

Aus vorstehender Statistik ergiebt sich mithin, dass die im Laufe der Jahre durch die Schau ermittelte Zu- und Abnahme der Trichinenschaubefunde durchaus keinen deutlich ausgesprochenen Charakter erkennen lässt, sondern vielmehr unregelmässig hin- und herschwankt. Gerade die Unregelmässigkeit der Curve der Trichinenschaubefunde entspricht ganz der von mir oben vertretenen Ansicht, insofern entsprechend dem aus den entferntesten und verschiedensten Weltgegenden herstammenden, täglich in höchstem Maasse bunt wechselnden, hin und her fluctuirenden Untersuchungsmaterial auch die ermittelten Trichinenschaubefunde in bunter Mannigfaltigkeit bald zu- bald abnehmen.

Dem entsprechend sind auch, wie ich meine, bestimmte Schlussfolgerungen aus den bezüglichen Trichinenschaubefunden, insbesondere auf das Vorkommen trichinöser Schweine in Berlin selbst vorläufig wenigstens noch gänzlich unzulässlich.

Die Thatsache ferner, dass in Berlin seit der Einführung der obligatorischen Trichinenschau, durch welche stetig bald mehr bald weniger trichinöse Schweine entdeckt, und sofort zugleich confiscirt werden, Epidemien der Trichinenkrankheit (Trichinose) in der Berliner Bevölkerung fast gänzlich erloschen sind, ist ein beredtes Zeugniss für die mustergiltige Handhabung der bezüglich ihrer Organisation, sowie Ausführung vorzüglichen Berliner Trichinenschau-Ordnung (cf. unten).

T e c h n i k d e r T r i c h i n e n s c h a u. Wegen des Mangels sicherer Zeichen der Trichinenkrankheit beim Menschen ist die „mikroskopische Untersuchung“ des Schweinefleisches, in welchem allein unter den menschlichen Nahrungsmitteln Trichinen vorkommen, von fundamentaler Wichtigkeit. Nur in den relativ seltenen Fällen von Einkapselung und Verkreidung der Trichinen im Fleisch wird durch das „Schauen“ mit blossem Auge bereits eine Diagnose ermöglicht. Für die mikroskopische Trichinenschau, für welche übrigens nur gute Mikroskope zu benutzen sind, empfiehlt sich eine 60- bis 80fache Vergrösserung, mit der zugleich ziemlich grosse Flächen auf einmal übersehen werden können.

Für weniger Geübte ist das Hartnack'sche Trichinenmikroskop sehr brauchbar, bei welchem das Mikroskoprohr in solcher Stellung unbeweglich befestigt ist, dass von Gegenständen, die mittelst der beigegebenen dicken Objectträger auf den wagerechten Objectivtisch gebracht werden, annährend scharfe Bilder entstehen. Die mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Dicke der gläsernen Objectträger, und anderseits des Brechzustandes der beobachtenden Augen erforderliche Regulirung des Abstandes zwischen Object und Objecttisch, wird vermittelst der seitlichen Schraube ausgeführt, durch deren Linksdrehung der Objecttisch gesenkt, d. h. vom Objecte entfernt, dnrch deren Rechtsdrehung der Objecttisch gehoben, d. h. dem Objecte genähert wird. Kurzsichtige müssen in dem anzurathenden Falle des Nichtbenutzens ihrer Brille den Objecttisch mehr heben, Weitsichtige dagegen mehr senken als Normalsichtige. Der Mikroskopspiegel darf niemals von der Sonne direct getroffen werden, und ist so lange zu drehen, bis das Gesichtsfeld eine ganz gleichmässig beleuchtete Kreisfläche bildet. Das dem Hartnack'schen Trichinenmikroskop beigegebene blaue Glas ist in dem übrigens möglichst zu vermeidenden Falle der Benutzung von Lampenlicht über das Loch im Objecttisch zu legen.

Für die durch geschäftliche Rücksichten zuweilen gebotene, freilich minder sichere Untersuchung von lebenden Schweinen, sind die Fleischproben zu entnehmen entweder vermittelst directen Einschneidens in die Muskulatur, oder durch Einstechen der von Kühne construirten Harpune, an deren Widerhaken einige Fleischfasern haften bleiben. Für die Probeentnahme sind zu benutzen: die Gegend der Sehnen der Vorderschenkelstreckmuskel und der Hinterschenkel-Beugungsmuskel, ferner die Halsgegend. Für das frisch geschlachtete Schwein sind wenigstens acht

Proben erforderlich, und zwar aus den die Concentrationspunkte der Trichinensitze bildenden Theilen, nämlich: je zwei aus den Bauchmuskeln, dem fleischigem Theile des Zwerchfells (den sogenannten Zwerchfellspfeilern), den Zwischenrippenmuskeln, und je eine Probe aus den Kehlkopfsmuskeln und der Zunge. Alle Proben sind übrigens stets aus beiden „Schweinehälften" zu nehmen, da die Trichinen in den letzteren häufig verschieden zahlreich sitzen.

Bezüglich der eigentlichen Ausführung sind mit einer gekrümmten Scheere zunächst etwa 5 Ctm. lange, $2^1/_2$ Ctm. breite Muskelstücke herauszuschneiden, von denen alsdann erst (mittelst einer kleinen, über die Fläche gebogene Scheere) die etwa 1 Ctm. langen, 0·5 Ctm. breiten und 0·03 Mm. dicken mikroskopischen Präparate angefertigt werden. Letztere werden unter Zusatz von reinem Wasser oder einprocentiger Kochsalzlösung auf dem vollkommen durchsichtigem Objectträger mit feinen Nadeln nach der Faserrichtung zerzupft. Ein auf das Präparat gelegtes quadratzollgrosses Deckgläschen wird alsdann derartig auf den Objectträger aufgedrückt, dass das zwischen beiden gepresste Fleisch eine einzige zusammenhängende, hinlänglich dünne Scheibe darstellt. Jeder verdächtige Befund wird genau eingestellt, behufs genauer Erforschung seiner Einzelheiten.

Unter dem Mikroskop sieht man sehr häufig nur zwischen den zahlreichen, gelblich gefärbten, und in verschiedener Weise gelagerten Muskelfasern: zunächst Luftblasen, von denen die kleineren kreisrund und von dicken schwarzen Rändern umgeben sind, die grösseren aber entsprechend den Formen der Räume, in welchen sie auftreten, eine unregelmässige Gestalt besitzen. Ferner: Anhäufungen von Fettzellen in Form unregelmässig rundlicher, durchsichtiger und von einem dunklen, schwarzen Rande umgebener Körperchen.

Ert nach einer derartigen Untersuchung eines sogenannten Normalpräparates ist man überhaupt in der Lage, die Zahl der noch weiter erforderlichen anzufertigenden Präparate anzugeben. Von den letzteren sind, wie bereits bemerkt, acht für jedes Schlachtschwein gewöhnlich ausreichend. Im Allgemeinen nämlich ist die Menge des durchmusterten Fleisches, d. h. die Grösse des Objects für die Trichinenschau beim Schlachtschweine von grösserer Bedeutung, als die Zahl der untersuchten Präparate. Allerdings muss hierbei betont werden, dass zugleich mit der Grösse des Objects die Schwierigkeit guter mikroskopischer Durchmusterung wächst. Denn gerade das strichweise, stetige, regelmässige Führen des unter das Mikroskop gebrachten Objectes in der Art, dass jede einzelne Stelle des Letzteren das Gesichtsfeld passiren muss, erfordert grosse, nur durch lange Uebung zu erlernende Fertigkeit. Dementsprechend wählen auch die minder Geübten statt der aus dem angeführten Grunde vorzuziehenden „grösseren" dennoch gewöhnlich kleinere Objecte.

Eingerissene oder gelöcherte Präparate sind behufs Verhütung von Irrthümern möglichst zu meiden, sowie harte Präparate (d. h. hart gewordenes Fleisch) ausschliesslich nur mittelst Zusatz von Wasser, nicht aber von (die Trichinen zu stark aufhellendem) Glycerin zu untersuchen. Ferner ist auch die Benutzung von Essig, der häufig Nematoden enthält, nicht empfehlenswerth.

Zur Verwechslung mit Trichinen können bei der Trichinenschau möglicherweise Anlass geben:

Zunächst die bei geeigneter Vergrösserung sichtbare Querstreifung der gleichlaufenden Muskelfasern, wenn einzelne derselben durch das Pressen des Präparates gebogen worden sind. Durch sorgsame Beachtung jedoch der unregelmässigen Endigungen der Muskelfasern (in Folge des Schneidens und Zerreissens letzterer), sowie ferner der einfachen Seitenconturen und der Querstreifung derselben wird Täuschung leicht vermieden.

Bezüglich der zwischen den Muskelfasern sehr häufig vorhandenen Gefässstücke, Bindegewebsstränge, Nervenstränge können Missverständnisse kaum obwalten. —

Fettzellen sind dadurch deutlich gekennzeichnet, dass aus denselben bei starkem Pressen des Präparats flüssiges Fett heraustritt, durch dessen stark Licht brechende Ränder Irrthum vermieden wird.

Die oben bereits erwähnten Luftblasen können wegen ihrer schwarzen, nach Innen zu spiegelnden Ränder gleichfalls nicht falsch gedeutet werden.

MIESCHER'sche Schläuche. Dieselben sind fast in jedem Schweine zu finden. Von ovaler oder spindelförmiger Gestalt und (bei durchfallendem Lichte) von grauer Farbe geben sie oft Anlass zur Verwechslung mit eingekapselten und verkalkten Trichinen. Da beim Zerzupfen der Schläuche jedoch nierenförmige, mit einem bis zwei Punkten versehene Körper (die sogenannten RENAY'schen Körper) sich entleeren, so ist eine falsche Deutung ausgeschlossen.

Angehend nun die Trichinen selbst, sind dieselben entweder in freier Bewegung oder eingekapselt. In der einfachen Kapsel sind sie stets mehr weniger deutlich zu erkennen. Die harten verkalkten Trichinenkapseln aber sind durch ihre tief dunkle Farbe gekennzeichnet (im Gegensatz zu den weichen Psorospermienschläuchen). Da übrigens Thiere im Alter von 3 bis 5 Jahren, welche lange Zeit für die vollständige Verkalkung erforderlich ist, sehr selten noch geschlachtet werden, so sind harte verkalkte Trichinen kein häufiges Vorkommen.

Ihre Verwechslung mit Psorospermienschläuchen wird noch unmöglich gemacht durch Kalilaugezusatz, durch welchen der Psorospermienschlauch aufgelöst und der körnige Inhalt desselben sofort über das Präparat verbreitet, die verkalkte Trichinenkapsel dagegen nicht verändert wird. Durch Zusatz von (die Kalkkapsel auflösender) Essigsäure kann man die Trichine selbt sichtbar machen.

Die zwischen den Muskelfasern zuweilen vorhandenen Kalkkrystalle können wohl niemals als verkalkte Trichinen gedeutet werden.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Kenntniss der zufällig unter das Mikroskop gekommenen Dinge, wie z. B. Haare, Baumwollenfasern, Sand etc. selbstverständlich dringend nothwendig ist.

In Betreff des zubereiteten Schweinefleisches giebt die Untersuchung von Wurst allein nur in dem Falle überhaupt brauchbare Resultate, dass dieselbe von einem einzigem Schweine gestopft wurde, dagegen unsichere und nicht verwerthbare, wofern in derselben Fleisch von mehreren Schweinen vorhanden ist. Im ersteren Falle sind aus verschiedenen Theilen der Wurst mehrere Proben zu entnehmen, und zwar (ebenso wie aus allen anderen Fleischwaaren, z. B. Schinken etc.) mittelst der oben erwähnten Harpune.

Die durch letztere herausgezogene Fleischprobe besteht aus Theilen sehr verschiedener Muskeln. Durch wiederholtes geeignetes Hineinstossen der Harpune kann man mithin nicht nur Fleischtheile aus allen Muskeln, sondern sogar auch aus den verschiedenen Stellen jedes einzelnen Muskels gewinnen.

Angehend die eigentliche Organisation der Trichinenschau wird zunächst der Erfolg letzterer in entschiedener Weise beeinflusst durch die Qualität der Schauer. Dementsprechend ist auch die Errichtung von Fleischschauerschulen (nach Analogie der bestehenden Hebammenschulen) sehr zu befürworten und zwar um so mehr, als gegenwärtig an die Ausbildung und Prüfung der anzustellenden zahlreichen amtlichen Trichinenschauer hohe wissenschaftliche Ansprüche in praktischer und theoretischer Hinsicht gestellt werden müssen. Denn ausschliesslich gut geschulten Technikern, die in einer dem Bedürfniss entsprechender Zahl von der Behörde behufs sofortiger Meldung im Falle eines Trichinenbefundes anzustellen sind, darf die Ausführung der hochwichtigen Trichinenschau anvertraut werden. Die specielle Einrichtung jener Fleischschauerschulen sollte eine derartige sein, dass in grösseren Städten mit gemeinschaftlichem öffentlichem Viehschlachthof von dem Director desselben die in Rede stehende „Unterrichtsanstalt" zugleich möglichst geleitet, resp. beaufsichtigt werde. Letztere sollte ein gutes Lehrpersonal, sowie alle für den Unterricht erforderlichen Lehrmittel (Mikroskope, Lupen, Präparate,

Abbildungen, Wandtafeln etc.) besitzen. Für den etwa sechswöchentlichen Cursus, den die Schüler in derselben absolviren müssten, würden sich als Lehrgegenstände empfehlen: Demonstration der verschiedenen Schweineracen, sowie der äusseren und inneren Skelettheile und Muskeln des Schweines, der Kennzeichen des Letzteren und seines Fleisches in gesundem, krankem, altem, jüngerem und frischem Zustande. Ferner mikroskopische Untersuchung normalen und trichinösen Schweine-, Kaninchen-, Katzen-, Hundefleisches, sowie Demonstration von Finnen, Bandwürmern, Guesen, Leberegeln etc., endlich Bekanntmachen mit den bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen.

Bei Anstellung der Trichinenschauer sind aber ausser ihrer wissenschaftlichen Ausbildung noch andere wichtige Momente zu berücksichtigen.

Die Zahl zunächst der in einem Kreise anzustellenden Schauer hängt ab von der Menge der zu untersuchenden Schweine, und zwar unter der im Allgemeinen bisher als richtig sich erwiesenen Voraussetzung, dass jeder Schauer täglich im Durchschnitt acht Schweine sorgfältig zu untersuchen vermag.

Die Stellung ferner des Trichinenschauers muss vor Allem in materieller Hinsicht eine vollkommen unabhängige sein. Insbesondere darf derselbe niemals in die Lage kommen können, von den Schlachtenden, Gewerbetreibenden, Schlächtern etc. Begünstigungen irgend einer Art, z. B. in Form der Ueberweisung von Untersuchungsmaterial zu erwarten. Vielmehr muss er behufs sicherer Garantie einer guten, verlässlichen Schau, von vornherein ein gesichertes Einkommen und einen „amtlichen Charakter" besitzen.

Die Kosten der „Trichinenschau" sind in Preussen auf Grund des Gesetzes, betreffend die Einrichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benutzender Schlachthäuser vom 18. März 1868, sowie des Gesetzes zur Abänderung und Ergänzung dieses letzteren vom 9. März 1881 von „der Commune" zu tragen.

Bezüglich der Höhe der auch von der Commune zu normirenden Tarifsätze der für die Untersuchung zu entrichtenden Gebühren, dürfen (auf Grund von §. 5, Nr. 1 des genannten Gesetzes vom 18. März 1868) diese Letzteren die Kosten dieser Untersuchung nicht übersteigen. Die Besoldung der Trichinenschauer wird gleichfalls von der Commune geleistet. In Berlin z. B., wo für jedes zu untersuchende Schwein 0·5 Mark entrichtet wird, erlangen die Trichinenschauer das ausreichende jährliche Einkommen von 1400 Mark.

Der Erfolg der Trichinenschau hängt ferner aber noch davon ab, dass diejenigen Personen, denen die ermittelten und confiscirten Schweine gehören, mindestens den grössten Theil des Schadens, der ihnen erwächst, ersetzt erhalten. Erst hierdurch nämlich verlieren die betreffenden Gewerbetreibenden das financielle Interesse, sich der Beschlagnahme der trichinösen Schweine zu entziehen, und der Gefahr der Bestrafung auszusetzen.

Die Entschädigungsleistung für die confiscirten Schweine ist übrigens eine gesetzliche Pflicht in Preussen, und zwar auf Grund der §§. 7 bis 11 des preussischen Gesetzes vom 18. März 1868, und §§. 2 bis 6 des preussischen Gesetzes vom 9. März 1881, sowie in ganz Deutschland auf Grund von §§. 57 bis 64 des Reichsgesetzes, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen vom 23. Juni 1880.

In Berlin beträgt gegenwärtig die Höhe des Betrages, welche als Entschädigung für die confiscirten Schweine ohne Rücksicht auf die Gattung gezahlt wird, 42 Mark pro 50 Kilogramm Schweinefleisch (etwa 75 Procent des Werthes).

Bezüglich der im Interesse einer „guten Trichinenschau" bereits oben von uns betonten, dringend erforderlichen amtlichen Stellung der Trichinenschauer ist dieselbe auch auf Grund der Gesetzgebung sehr wohl realisirbar, z. B. in Preussen auf Grund von §§. 5, 6 und 11 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (cf. unten die Berliner Trichinenschau-Ordnung, sowie die unten folgenden gesetzlichen Bestimmungen).

Zu den wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen, die in Beziehung zur Trichinenschau stehen, gehören, ausser den bereits angeführten, nachfolgende:

„Gewerbeordnung für den norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869:

§. 16. Zur Errichtung von Schlachthäusern ist behördliche Erlaubniss erforderlich.

§. 66. Zu den Gegenständen des Wochenmarktverkehrs gehören auch die gewöhnlichen Lebensmittel.“

„Strafgesetzbuch für das deutsche Reich vom 26. Februar 1876:

§. 367, Art. 7. Mit Geldstrafe bis 150 Mark oder mit Haft wird bestraft: 7) Wer verfälschte oder verdorbene Getränke, oder Esswaaren, insbesondere trichinenhaltiges Fleisch feil hält, oder verkauft.“

Bezüglich letzteren Gesetzes lautet das Erkenntniss des preussischen Obertribunals vom 3. November 1875, betreffend die mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches: Der Verkäufer des Fleisches sei nicht zu bestrafen, wenn ihm die Anwesenheit von Trichinen nicht bekannt war, und eine fahrlässige Ausübung der mikroskopischen Untersuchung könne ferner nicht bestraft werden, wofern diese letztere an den betreffenden Orte überhaupt nicht allgemein eingeführt ist.

„Reichsgesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879“ (mit Beziehung insbesondere auf die §§. 5, 10, 12, §. 14):

„Reichsverordnung vom 25. Juni 1880, betreffend das Verbot der Einfuhr von zubereitetem Schweinefleisch und Würsten aus Amerika“ (R.-G.-B. 1880, Nr. 15):

„Gutachten des kaiserlich deutschen Gesundheitsamtes vom 8. Januar 1877 „über die Nothwendigkeit, sämmtliche geschlachtete Schweine auf Trichinen zu untersuchen“. Der Verkauf von trichinenhaltigem Fleische sei nämlich nur da strafbar, wo die mikroskopische Untersuchung des Fleisches angeordnet ist. Ueberall, wo die Verhältnisse es irgend gestatten, sei daher die obligatorische Untersuchung sämmtlicher geschlachteter Schweine auf Trichinen auszuführen.“

„Urtheil des Reichsgerichtes vom 15. Februar 1882, (III. Strafsenat): Auch in Gebieten, welche einer polizeilich vorgeschriebenen, obligatorischen Trichinenschau ermangeln, macht sich ein Fleischer durch den Verkauf trichinenhaltigen Fleisches, ohne von den Trichinen Kenntniss zu haben, einer strafbaren Fahrlässigkeit schuldig, wenn er, obwohl er den Ursprung des von ihm verkauften Schweines nicht kennt, eine Untersuchung desselben auf Trichinen unterlassen hatte. Hat der Genuss dieses trichinenhaltigen Fleisches die Erkrankung oder den Tod eines Menschen zu Folge, so ist der Fleischer aus §. 14 des Nahrungsmittelgesetzes mit Gefängniss bis zu 1 resp. 3 Jahren zu bestrafen, selbst wenn sich nicht feststellen lässt, dass der Fleischer auch die verursachte Krankheit oder den Tod des Anderen als Folge seiner Handlung vorauszusehen im Stande gewesen sei.“

„Preussische Ministerial-Verfügung, betreffend die Untersuchuug des Schweinefleisches auf Trichinen, vom 27. Februar 1875.“

„Preussische Ministerial-Verfügung, betreffend die Benutzung der Bestandtheile trichinenhaltiger Schweine, vom 18. Januar 1876:

Folgende Benutzungsweisen trichinöser Schweine sind gestattet:

1. Das Abhäuten und das Entfernen der Borsten, sowie die freie Verwerthung der Haut und der Borsten.

2. Das einfache Ausschmelzen des Fettes und die beliebige Verwendung desselben.

3. Die Verwendung geeigneter Theile zur Bereitung von Seife oder Leim.

4. Die chemische Verarbeitung des ganzen Körpers.

„Preussische Ministerial-Verfügung vom 24. November 1876, betreffend die Benutzung trichinös befundener Schweine.“ (Alles Fett aus einem trichinösem Schweine ist auszuschmelzen gestattet).

„Preussische Ministerial-Verfügung vom 6. April 1877, betreffend das Gewerbe der Fleischbeschauer“ lautet:

1. Das Gewerbe der Fleischbeschauer gehört im Allgemeinen zu denjenigen Gewerben, welche gemäss §. 36 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 frei betrieben werden dürfen.

2. Auch diejenigen Fleischbeschauer, welche von der zuständigen Behörde beeidigt und öffentlich angestellt sind oder werden, sind nicht als angestellte Gehilfen der Polizei, sondern als Gewerbetreibende gemäss §. 36 l. c. zu behandeln. Die Befugniss der Polizeibehörden, Gewerbetreibende dieser Art auf die Beobachtung der bestehenden Vorschriften zu beeidigen und öffentlich anzustellen, folgt aus dem Gesetz über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 und der Verordnung vom 20. September 1867, wonach die Polizeibehörden ermächtigt sind, polizeiliche Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Gesundheit zu erlassen, und alle Einrichtungen zu treffen, welche zur Durchführung der hierauf abzielenden Massregeln erforderlich sind.

3. Dass den amtlich bestellten Fleischbeschauern bestimmte Bezirke überwiesen werden, auf welche sie bei der Ausübung ihrer Functionen sich zu beschränken haben, ist gesetzlich zulässig, weil es sich dabei nicht um Beschränkungen in dem Bereiche eines durch die Gewerbeordnung Jedermann freigegebenen Gewerbes, sondern lediglich um die Abgrenzung der Rechte und Pflichten einer Classe der nach §. 36 der Gewerbeordnung auf Grund reglementarischer Vorschriften anzustellenden und zu vereidigenden, mit besonderer Glaubwürdigkeit ausgestatteten Gewerbetreibenden, sowie um eine Bestimmung darüber handelt, auf welche Weise das Publikum sich einer ihm durch Polizeiverordnung auferlegten Verpflichtung zu entledigen hat. Es ist eine solche Beschränkung auf bestimmte Bezirke auch zur wirksamen Durchführung der sanitätspolizeilichen Zwecke der Fleischbeschau wünschenswerth.

Um dem Publikum indess die Erfüllung der ihm dadurch auferlegten Verpflichtung, soweit dies mit den bezeichneten Zwecken vereinbar, zu erleichtern, wird es sich empfehlen, die Bezirke der Fleischbeschauer nicht zu eng abzugrenzen. Dadurch wird dem Publikum die Möglichkeit gewährt, sich an Jeden von den für den betreffenden Bezirk angestellten Fleischbeschauern zu wenden, je nachdem derselbe am leichtesten zu erlangen ist, oder besonderes Vertrauen geniesst, und es ist nur auch hierbei zu beachten, dass die Zahl der Fleischbeschauer nicht über das Bedürfniss hinausgeht.

„Preussische Ministerial-Verfügung vom 26. Juli 1877, betreffend die Stellung der Fleischbeschauer“:

Es fehle eine genügende Veranlassung von den in der Circular-Verfügung vom 6. April 1877 aufgestellten Grundsätzen über die Stellung der Fleischbeschauer abzugehen. Es genüge, wenn die Fleischbeschauer als Gewerbetreibende im Sinne des §. 36 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869, von den dazu befugten Staats- oder Communalbehörden angestellt werden. Letztere sollten daher künftig in der den Fleischbeschauern zu ertheilenden Concession den gedachten Paragraphen ausdrücklich anziehen, um es ausser Zweifel zu stellen, dass die letzteren nur als Gewerbetreibende im Sinne dieses Paragraphen angestellt sind.

„Preussische Ministerial-Verfügung vom 21. Juli 1878, betreffend die Untersuchung der amerikanischen Speckseiten“:

Auf Einführung der mikroskopischen Fleischschau, wo solche noch nicht oder in ungenügender Weise besteht, sei thunlich Bedacht zu nehmen, ferner: die Nachrevision des als trichinös befundenen Schweinefleisches, wo solche noch nicht eingeführt ist, sei anzuordnen und durch den Physiker, beziehungsweise den Departements-Thierarzt auszuführen.

Angehend nun die wiederholt als mustergiltig angeführte, in Berlin bestehende Trichinenschau-Ordnung, lauten die bezüglichen für Berlin giltigen Bestimmungen:

Polizeiverordnung.

Behufs zweckmässiger Durchführung der öffentlichen Trichinenschau werden von den städtischen Behörden Fleischschauämter eingerichtet, und mit der nöthigen Zahl von Vorstehern, Fleischbeschauern und Probenehmern besetzt werden. Im Anschluss hieran verordnet das Polizei-Präsidium „zur anderweitigen Regelung der öffentlichen Trichinenschau" für den Polizeibezirk von Berlin, auf Grund der §§. 5, 6 und 11 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (Gesetz-Samml. pag. 265) nach Berathung mit dem Gemeindevorstande, was folgt:

§. 1. Kein Schwein, welches innerhalb des Polizeibezirkes von Berlin geschlachtet wird, darf aus dem Schlachtraum, oder den zum Abkühlen benutzten Nebenräumen entfernt, noch in Stücke zerlegt werden, bevor dasselbe nicht nach Massgabe dieser Polizeiverordnung einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen und für trichinenfrei erklärt (§§. 7, 9) ist.

Zulässig jedoch ist es, das Schwein insofern in zwei Hälften zu zerlegen, dass dabei von der Kopfhaut das Stück, welches von der Nackengegend bis zur Schnauze reicht, unzertrennt und durch dieses Stück die beiden Hälften verbunden bleiben. Desgleichen dürfen die Eingeweide sofort herausgenommen werden, dieselben müssen jedoch in unmittelbarer Nähe des Schweines, so dass keine Verwechslung möglich ist, aufbewahrt werden.

§. 2. Jedes geschlachtete Schwein muss spätestens zwölf Stunden nach der Schlachtung bei einem der zuständigen Fleischämter angemeldet werden, welches alsdann ohne Weiteres die Untersuchung veranlasst. Verantwortlich für die Anzeige, falls dieselbe nicht von anderer Seite her geschieht, ist derjenige, welcher die Schlachtung ausgeführt, oder, wenn derselbe als Gehilfe eines selbstständigen Gewerbetreibenden handelt, dieser letztere.

Zuständig für die Untersuchung sind die Fleischschauämter derjenigen königlichen Polizeihauptmannschaft, in deren Bezirk die Schlachtung ausgeführt ist.

§. 3. Personen, welche gewerbsmässig Schweine zum Verkauf schlachten, oder schlachten lassen, gleichgiltig, ob der Verkauf des Schweines im Ganzen oder in Stücken, oder nach erfolgter Verarbeitung oder Zubereitung erfolgt (Fleischer, Wurstfabrikanten, Gast- und Speisewirthe und ähnliche), haben für jede Schlachtstätte ein Schlachtbuch nach beifolgendem Muster 1 zu führen, und in dasselbe jede Schlachtung eines Schweines unter fortlaufenden Nummern in den Spalten 1 bis 4 einzutragen, beziehungsweise unter ihrer Verantwortlichkeit durch Andere eintragen zu lassen. Das Schlachtbuch muss mit fortlaufenden Seitenzahlen versehen sein, und in der Aufschrift den Namen, das Geschäftslocal, und sofern die Schlachtung an einer anderen Stelle erfolgt, auch die Schlachtstätte des Gewerbetreibenden angeben.

Das Schlachtbuch ist den aufsichtführenden Polizeibeamten auf Erfordern vorzuzeigen und auszuhändigen, ausserdem aber in der Schlachtstätte aufzubewahren, und zwar bis zum Ablauf eines Jahres nach der letzten Eintragung. Verantwortlich für die Aufbewahrung und Vorzeigung ist der Inhaber (Eigenthümer, Pächter, Verwalter u. s. w.) der Schlachtstätte.

Ferner haben sich die vorbezeichneten Gewerbetreibenden einen zur Aufnahme der amtlichen Probekästchen (§. 5) bestimmten, und nach dem Umfange ihres Gewerbebetriebes genügend geräumigen Umhüllungskasten zu halten, welcher dieselbe Aufschrift wie das Schlachtbuch tragen, im Uebrigen aber den von dem Magistrat zu erlassenden Bestimmungen entsprechen muss.

§. 4. Andere Personen, als die vorbezeichneten Gewerbetreibenden, haben, falls sie nicht ein gleiches Schlachtbuch führen, über jede Schlachtung eines Schweines einen besonderen Schlachtzettel auszufertigen, welcher als Aufschrift ihren Namen und ihre Wohnung, sowie die Schlachtstätte, ausserdem aber die

den Spalten 2 bis 4 des beifolgenden Musters 1 entsprechenden Angaben enthalten muss.

Der Absatz 2 des §. 3 findet auf die Schlachtzettel entsprechende Anwendung.

§. 5. Auf die Anzeige von der Schlachtung eines Schweines (§. 2) entsendet der diensthabende Fleischschau-Vorsteher einen Probenehmer nach der Schlachtstätte; dieser entnimmt persönlich die für die Untersuchung erforderlichen Proben von dem Schweine, und zwar je ein Stückchen aus dem rothen Fleisch des Zwerchfells, des Bauches, des Kehlkopfes und zwischen den Rippen, verpackt die Proben in eines der Probekästchen des Fleischschauamts, versieht das Schwein mit einem entsprechenden Zeichen, und füllt in dem ihm vorzulegenden Schlachtbuch die Spalten 5 bis 7 aus, beziehungsweise setzt entsprechende Vermerke auf den ihm auszuhändigenden Schlachtzettel. Die Probekästchen, welche entweder in dem Umhüllungskasten des Gewerbetreibenden (§. 3) verpackt, oder bei nicht Gewerbetreibenden von dem Schlachtzettel begleitet werden, überbringt alsdann der Probenehmer ohne Verzug nach dem Fleischschauamte.

§. 6. Auf dem Fleischschauamte beauftragt der diensthabende Fleischschau-Vorsteher einen Fleischschauer mit der Untersuchung der Fleischproben, nachdem er zuvor in das nach dem beifolgenden Muster 2 zu führende Register des Fleischschauamtes den vorliegenden Untersuchungsfall durch Ausfüllung der Spalten 1 bis 9 eingetragen hat.

Der Fleischbeschauer hat die Untersuchung mit voller Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit auszuführen. Er hat von jedem der im §. 5 bezeichneten vier Fleischstückchen mindestens sechs angemessene Präparate zu fertigen und mikroskopisch zu untersuchen.

§. 7. Ergiebt die Untersuchung keine Trichinen, so hat der Fleischschauer den Fall in sein nach dem beifolgenden Muster 3 zu führendes Schaubuch einzutragen, und das Buch sammt den Proben dem Vorsteher zu übergeben. Dieser ergänzt die Eintragung in dem Register des Fleischschauamtes dnrch Ausfüllung der Spalten 10 bis 12, und fertigt dem Besitzer des Schweines durch Vermittlung eines Probenehmers die Bescheinigung „trichinenfrei“ zu. Diese Bescheinigung, welche auch den Namen des mit der Untersuchung beauftragt gewesenen Fleischbeschauers ergeben muss, setzt der Fleischschau-Vorsteher unter seiner Namensunterschrift unmittelbar auf den Schlachtzettel, falls ein solcher ausgefertigt worden. Andernfalls überträgt er in ein ausschliesslich hierzu bestimmtes Buch des Probenehmers einen den Inhalt der Spalten 1, 3, 4, 5, 8 und 9 wiedergebenden Auszug aus dem Register, auf Grund dessen demnächst der Probenehmer in dem Schlachtbuch des Gewerbetreibenden (§. 3) die Spalten 8 und 9 auszufüllen hat.

§. 8. Findet der Fleischbeschauer, oder der Fleischschau-Vorsteher (§. 13) bei der Untersuchung das Fleisch trichinenhaltig, so haben sie beide mit einander in Berathung zu treten. Gelangen sie zu einer übereinstimmenden Ueberzeugung, so gilt bejahenden Falls das Vorhandensein von Trichinen als festgestellt, und ist sofort das Polizeirevier, in dessen Bezirk das Schwein befindlich ist, behufs polizeilicher Beschlagnahme desselben zu benachrichtigen, während verneinenden Falls nach §. 7 zu verfahren ist.

Einigen sich der Vorsteher und der Fleischbeschauer nicht, oder bleibt einer von ihnen im Zweifel, so ist die Entscheidung des königlichen Bezirksphysikus, in dessen Bezirk das Fleischschauamt gelegen ist, anzurufen (§. 9), und gleichzeitig behufs vorläufiger polizeilicher Beschlagnahme demjenigen Polizeirevier, in dessen Bezirk dasselbe befindlich ist, Anzeige zu machen. Während der Dauer dieser Beschlagnahme hat sich der Besitzer des Schweines jeder körperlichen Verfügung über dasselbe zu enthalten.

§. 9. Dem Bezirksphysikus, dessen Entscheidung gemäss §. 8 angerufen wird, hat der betreffende Fleischbeschauer das Probekästchen mit den sämmtlichen mikroskopischen Präparaten, und den noch vorhandenen Fleischtheilchen, sowie

einen kurzen Bericht des Fleischschau-Vorstehers, welcher Namen und Wohnung des Besitzers des Schweines, die örtliche Lage der Schlachtstätte, die von dem Probenehmer angebrachte Bezeichnung des Schweines, sowie Namen und Wohnung des Fleischbeschauers angiebt, zu überbringen, und sofort, oder nöthigenfalls später, die für Trichinen gehaltenen Objecte vorzuweisen.

Stellt der Bezirksphysikus keine Trichinen fest, so benachrichtigt er hiervon das betreffende Polizeirevier behufs Freigebung des Schweines, und sendet das Probekästchen an das Fleischschauamt zurück. Findet er dagegen die Fleischproben trichinenhaltig, so sendet er dieselben mit einer entsprechenden Benachrichtigung an das Polizeirevier, in dessen Bezirk das Schwein befindlich ist, behufs Herbeiführung der Beseitigung des Schweines und der Proben nach Maassgabe des §. 10.

In beiden Fällen wird der Bezirksphysikus dem betreffenden Fleischschauamte von dem Ausgange der Sache Kenntniss geben und gleichzeitig, falls Trichinen gefunden sind, die dieselben nachweisenden mikroskopischen Präparate zur Aufbewahrung nach Maassgabe des §. 11 übersenden.

§. 10. Das nach §§. 8 und 9 für trichinenhaltig erklärte Schwein ist innerhalb des Polizeibezirks von Berlin unschädlich zu beseitigen.

Die Beseitigung ist ausschliesslich in der Weise auszuführen, dass das trichinöse Schwein bei einem Hitzegrade von mindestens 120 Grad Celsius, und während einer Dauer von mindestens acht Stunden gekocht wird. Nach erfolgtem Kochen dürfen die ausgeflossenen Fettmengen für gewerbliche Zwecke jeder Art, die Rückstände (Fleisch, Knochen, Eingeweide u. s. w.) nach vollkommener Auflösung mit Schwefelsäure als Düngungsmittel verwendet werden. Jede andere Art der Benutzung, insbesondere zur menschlichen oder thierischen Nahrung, ist verboten.

Das Kochen sammt den Nebengeschäften darf nur in solchen Räumlichkeiten, und unter Benutzung solcher Behälter, Geräthschaften und Werkzeuge ausgeführt werden, welche in keiner Weise zur Ausübung des Schlächtergewerbes oder zur sonstigen Bereitung von menschlicher oder thierischer Nahrung verwendet werden. Ein etwa erforderlicher Transport darf nur in geschlossenen Wagen, welche niemals zum Transport von menschlicher oder thierischer Nahrung benutzt werden, erfolgen.

Für Ausführung der Beseitigung hat der Besitzer des Schweines Sorge zu tragen. Dieselbe erfolgt unter polizeilicher Aufsicht; die hierbei bestehenden besonderen Kosten fallen dem Besitzer des Schweines zur Last.

Der Pächter der fiscalischen Abdeckerei ist verpflichtet, den Gesuchen um Ausführung der Beseitigung Folge zu geben, und dem Besitzer des Schweines für das Cadaver eine Entschädigung zu zahlen, welche für Fälle, in denen eine Einigung nicht zu Stande kommt, ein für alle Male alljährlich seitens des Polizei-Präsidiums festgesetzt wird.

§. 11. Jede Untersuchung ist auf dem Fleischschauamte an demselben Tage zu Ende zu führen, an welchem die Proben von dem Schweine entnommen worden sind. Desgleichen müssen die sämmtlichen Diensthandlungen des Fleischschau-Vorstehers in Beziehung auf eine einzelne Untersuchung von einer und derselben Person zu Ende geführt werden.

Ueber das Auffinden von Trichinen ist auf jedem Fleischschauamte ein besonderes Buch zu führen. In demselben ist jeder Fall, in welchem ein Fleischbeschauer, oder Fleischschau-Vorsteher Trichinen gefunden zu haben glaubt, unter Angabe des weiteren Verlaufs der Sache nach näherer Vorschrift einer seitens des Polizei-Präsidiums zu erlassenden Anweisung von dem Fleischschau-Vorsteher zur Darstellung zu bringen.

Alle mikroskopischen Präparate, in denen das Vorhandensein von Trichinen endgiltig festgestellt ist, sind wohlverkittet und mit einem auf das in Absatz 2 bezeichnete Buch verweisenden Unterscheidungszeichen versehen, auf

dem Fleischschauamte zwei Monate lang aufzubewahren und alsdann unschädlich zu beseitigen.

§. 12. Die Anstellung der Probenehmer, Fleischbeschauer und Fleischschau-Vorsteher bei der öffentlichen Trichinenschau erfolgt seitens des Magistrats im Einverständniss mit dem Polizei-Präsidium, und ist jederzeit widerruflich. Der Widerruf kann sowohl seitens des Magistrats als auch seitens des Polizei-Präsidiums ausgesprochen werden.

Die im Widerspruch mit diesen Bestimmungen vorgenommenen Handlungen zur Mitwirkung an der öffentlichen Trichinenschau sind nichtig und strafbar.

§. 13. Die Fleischschau-Vorsteher sind verpflichtet, die Dienstthätigkeit der Fleischbeschauer ständig zu überwachen, und namentlich die von denselben hergestellten Schaupräparate möglichst häufig einer mikroskopischen Nachprüfung zu unterwerfen.

Vorsteher und Probenehmer dürfen den Fleischbeschauern keinerlei Mittheilung über die Herkunft der in der Untersuchung befindlichen Fleischproben machen.

Finden die mit der öffentlichen Trichinenschau betrauten Personen an den zu untersuchenden Schweinen oder Fleischproben eine andere Krankheit als Trichinosis, insbesondere Finnen, so haben dieselben durch Vermittelung ihres Fleischschauamtes bei dem zuständigen Polizeirevier Anzeige zu machen. Sonstige Zuwiderhandlungen gegen die gegenwärtige Polizeiverordnung, die zu ihrer Kenntniss kommen, haben sie in gleicher Weise dem Polizei-Präsidium anzuzeigen.

Unbeschadet der dem Polizei-Präsidium obliegenden Aufsicht wird ein seitens des Magistrats zu erlassendes Reglement die näheren Bestimmungen über Anstellung und Entlassung, Dienstverhältnisse und Pflichten der bei der Trichinenschau beschäftigten Personen, und über den Geschäftsbetrieb auf den Fleischschauämtern geben.

§. 14. Die Gebühr für Untersuchung eines Schweines auf Trichinen beträgt eine Mark, ist von dem Besitzer zu zahlen, und fliesst zur städtischen Casse.

§. 15. Der städtische Viehhof bildet für den Zweck der öffentlichen Trichinenschau einen selbständigen Bezirk für sich, mit einem für diesen ausschliesslich zuständigen Fleischschauamte.

Für letzteres tritt im Falle des §. 8 der königliche Departements Thierarzt an die Stelle des Bezirksphysikus. Ist derselbe auf dem Viehhofe nicht anwesend oder sonst behindert, so handelt der mit der Leitung der Veterinärpolizei auf dem städtischen Viehhofe beauftragte königliche Kreisthierarzt als ständiger Vertreter des Departements-Thierarztes in dieser Beziehung.

Das Verfahren des §. 9 ändert sich für das Fleischschauamt des städtischen Viehhofs dahin, dass der Departements Thierarzt, beziehungsweise sein Vertreter, behufs Abgabe ihrer Entscheidung mündlich nach dem Fleischschauamte selbst berufen werden.

An die Stelle des zuständigen Polizeireviers tritt für die Zwecke der gegenwärtigen Verordnung das auf dem städtischen Viehhofe befindliche Polizeibureau.

§. 16. Zuwiderhandlungen gegen diese Polizeiverordnungen werden, sofern nicht nach allgemeinen Strafgesetzen eine höhere Strafe verwirkt ist, mit Geldstrafe bis zu dreissig Mark, oder im Falle des Unvermögens mit verhältnissmässiger Haft, bestraft.

§. 17. Diese Polizeiverordnung tritt auf dem städtischen Viehhofe mit dem 16. April, im übrigen Polizeibezirk mit dem 1. Juli l. J. in Kraft. Der Actien-Viehhof bildet bis zum 1. Juli einen besonderen Schaubezirk, für welchen ein ausschliesslich für diesen zuständiges Fleischschauamt eingerichtet wird.

Berlin, den 24. März 1881.

Königliches Polizei-Präsidium.
von Madai.

Muster 1.
(Schlachtbuch des Gewerbetreibenden.)

1. Laufende Nr.	2. Tag und Stunde des Schlachtens	3. Bezeichnung des Schweines nach Race und Geschlecht	4. Ort von wo das Schwein bezogen worden und Name des Verkäufers	5. Bezeichnung des Schweines durch den Probenehmer	6. Tag und Stunde der Probenahme	7. Name des Probenehmers	8. Trichinenfrei befunden durch den Fleischbeschauer (Name)	9. Als trichinenfrei bescheinigt durch den Probenehmer (Name)

Muster 2.
(Register des Fleischschauamtes über öffentliche Trichinenschau.)

1. Laufende Nr.	2. Tag und Stunde der angeordneten Untersuchung	3. Name des Besitzers des Schweines	4. Bezeichnung der Schlachtstätte	5. Bezeichnung des Schweines durch den Probenehmer	6. Stunde der Probenahme	7. Name des Probenehmers	8. Name des beauftragten Fleischbeschauers	9. Name des Fleischschau-Vorstehers	10. Trichinenfrei?	11. Bescheinigung übergeben dem Probenehmer (Name)	12. Bemerkungen

Muster 3.
(Schaubuch des Fleischbeschauers.)

1. Laufende Nr.	2. Bezeichnung des Probekästchens	3. Tag und Stunde der Rücklieferung des Probekästchens	4. Trichinenfrei?	5. Name des Fleischbeschauers

Anweisung,

betreffend die Einrichtung und Führung des im §. 11 der Polizeiverordnung vom 24. März 1881 vorgesehenen Befundbuches.

§. 1. In jedem Fleischschauamt ist ein Befundbuch nach beifolgendem Muster eingerichtet anzulegen, von dem Vorsteher des Schauamtes zu führen und aufzubewahren.

§. 2. In das Buch ist einzutragen jeder Fall, in welchem ein Fleischbeschauer oder der Vorsteher des Schauamtes bei der Untersuchung eines Schweines Trichinen gefunden zu haben glaubt. — Für jeden Fall ist eine besondere Blattseite des Buches zu benutzen.

§. 3. Die Uebersicht und die Ausfüllung der ersten 5 Spalten bedürfen keiner Erläuterung. — Spalte 6 und 7 sind in der Voraussetzung eingerichtet, dass für gewöhnlich allerdings der Fleischbeschauer die Trichinen auffinden und dann den Vorsteher zur Controlirung der richtigen Deutung des Befundes zuziehen wird, dass aber mitunter der Vorsteher auch selbst zuerst bei Gelegenheit der dauernden Controle der Arbeiten der Fleischbeschauer Trichinen wird auffinden können.

In Spalte 6 und 7 ist nicht lediglich anzugeben, dass Trichinen gefunden sind, sondern der Befund ist genauer zu beschreiben und namentlich anzugeben, ob in allen dem betreffenden Schweine zugehörigen Proben oder in welchen Trichinen vorhanden waren, ob dieselben nur in einem oder in mehreren der gefertigten Präparate und ob vereinzelt oder zahlreich gefunden wurden und in welchem Zustande sie sich befanden (frei, eingekapselt, ob die Kapsel durchsichtig oder verkalkt war).

Hat der Fleischbeschauer die Trichinen gefunden, so ist die letztere Eintragung in Spalte 6 zu machen und der Vorsteher vermerkt in Spalte 7 nur „bestätigt“ mit seiner Namensunterschrift. Hat der Vorsteher die Trichinen gefunden, so erfolgt die bezügliche specielle Eintragung in Spalte 7 und in Spalte 6 wird nur vermerkt: „nachträglich beigetreten“ mit dem Namen des Fleischbeschauers.

§. 4. Stimmen der Fleischbeschauer und Vorsteher in ihrer Deutung des Befundes nicht überein, so ist in Spalte 6 und 7 einzutragen, welche Deutung der Fleischbeschauer (6) und der Vorsteher (7) dem Refunde gegeben haben und ob jeder von Beiden bei seiner Auffassung beharrt, oder sich der des anderen angeschlossen hat, oder in Zweifel über die Bedeutung geblieben ist.

§. 5. Ist dem §. 8 (letzter Absatz) der Verordnung gemäss die Entscheidung des Physikus oder des Departements-Thierarztes oder seines Vertreters angerufen worden, so ist Spalte 8 demgemäss auszufüllen. — Spalte 9 bedarf keiner Erläuterung.

§. 6. Die Nummer der Blattseite des Befundbuches und das Datum der Untersuchung ist auf dem nach dem letzten Absatz des §. 11 der Verordnung aufzubewahrenden Präparate, durch welches das Vorhandensein der Trichinen endgiltig festgestellt worden ist, zu vermerken und dass dies geschehen, in Spalte 10 zu notiren.

Königliches Polizei-Präsidium.

, den ten 188 .

Untersuchung begonnen Uhr Minuten.
„ beendet „ „

1. Nummer des Registers.	
2. Name des Besitzers des Schweines.	
3. Bezeichnung der Schlachtstücke.	
4. Stunde der Probeentnahme.	
5. Name des Probeentnehmers.	

6. Name des untersuchenden Fleischbeschauers und Angabe des von ihm erhobenen Befundes.	
7. Name des Vorstehers und des von ihm erhobenen Befundes.	
8. Name des zur Entscheidung in Anspruch genommenen Beamten (Physikus) und Ergebniss der Entscheidung desselben.	
9. Ob und wann das Polizei-Revier (welches?) behufs Beschlagnahme benachrichtigt ist.	
10. Ob das betreffende Mikroskop-Präparat bezeichnet und aufbewahrt ist.	

Auf Grund der Verordnung des königlichen Polizei-Präsidium zu Berlin endlich vom Februar 1882 müssen die bei der Trichinenschau „trichinenfrei“ befundenen Schweine mit einem Stempel versehen werden.

Literatur: Falk, „Das Fleisch“, gemeinverständliches Handbuch der wissenschaftlichen und praktischen Heilkunde. Marburg 1880. — Virchow, Die Lehre von den Trichinen. 3. Aufl. Berlin 1866. — Tiemann, Leitfaden für die praktische mikroskopische Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen. Breslau 1879. — Wolf, Die Untersuchung des Fleisches auf Trichinen. Breslau 1875. — Gerlach, Die Fleischkost des Menschen vom sanitär- und marktpolizeilichen Standpunkte. Berlin 1875. — Heller, Trichinen. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie. Leipzig 1874. — Dunker, Artikel „Fleisch“ in Eulenberg's Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens. Bd. I, 1881. Berlin. — Uffelmann, Oeffentliche Gesundheitspflege. Gekrönte Preisschrift etc. Berlin 1878. — Eulenberg's Vierteljahresschrift 1875 bis 1881. — Schmidt's Jahrbücher 1881. Bd. CLCI, pag. 40, 41 etc. — Berliner Communalblatt 1881, 1882. — Veröffentlichungen des königl. Reichsgesundheitsamtes 1881, 1882. — Lothar Meyer, „Was bedeuten Trichinenschaubefunde?“ Virchow's Archiv. Bd. LXXIX, 1882.

Lothar Meyer.

Trichloressigsäure, s. „Essig“, V, pag. 129.

Trichocephalus dispar *Rud.*, Haarkopf oder Peitschenwurm (Fam. Trichotrachelidae, Ord. Nematodes Fadenwürmer, Cl. Nemathelminthes Rundwürmer) ist ein den Blinddarm des Menschen bewohnender, häufig gefundener Parasit. Seine Länge beträgt 4—5 Ctm. Doch differirt dieselbe rücksichtlich der Geschlechter, da das Männchen durchgehends um etwas kürzer als das Weibchen befunden wird. Drehrund und wie die Mehrzahl der Nematoden fadendünn ist die Leibesgestalt gleichwohl auffallend. Denn seinem Aeussern nach scheidet der Parasit sich gleichsam in zwei Leibesabschnitte, die in dem Ausmass ihrer Querschnitte differirend, fast brüsk von einander absetzen. Der vordere, als Vorderleib bezeichnet, nimmt von der Gesammtlänge des Körpers wenigstens drei Fünftheile in Anspruch; er ist nach Art einer Peitschenschnur gewunden und von haarartiger Dünne. Der hintere Abschnitt dagegen, Hinterleib genannt, ist nicht nur kürzer, sondern namentlich auch, und weil er die Geschlechtsorgane birgt, dicker als jener und walzenförmig aufgetrieben. Uebrigens veranschaulicht derselbe sich in Rücksicht auf die Geschlechter in einem verschiedenen Bilde: geradegestreckt oder leicht gekrümmt und gegen das Ende conisch sich zuspitzend beim Weibchen, uhrfederartig eingerollt und stumpf endigend beim Männchen.

Fig. 82.



Trichocephalus dispar.
Oben Männchen, unten Weibchen.
Natürliche Grösse.

Von den an der Leibesoberfläche wahrnehmbaren Oeffnungen gehört der Mund, und das gilt für beide Geschlechter, dem vorderen Körperende an. Der After ist, und zwar bei dem Weibchen am hinteren Leibesende, fast terminal, die Geschlechtsöffnung auf der Grenze von Hinter- und Vorderleib gelegen. Beim Männchen hingegen öffnen sich der Enddarm und die Geschlechtswege in einen gemeinschaftlichen Raum, der Cloake genannt wird und endständig am Hinterkörper

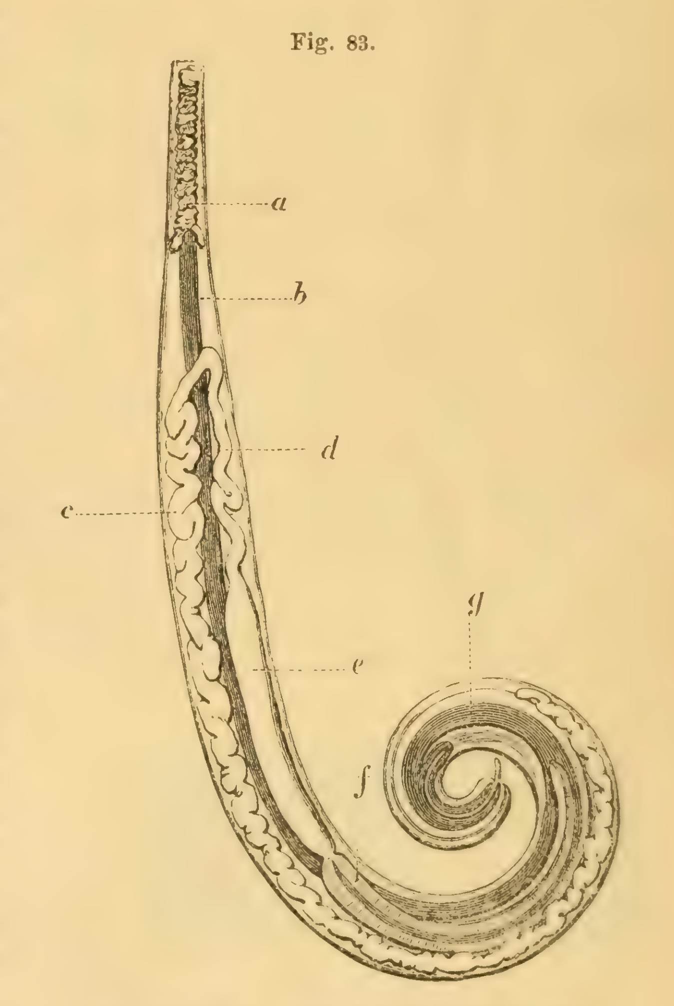
mündet. Eine excretorische Oeffnung konnte bisher ebensowenig, wie excretorische Einrichtungen überhaupt nachgewiesen werden.

Die Leibeswand setzt sich aus einer Anzahl geweblich verschiedener Schichten zusammen: zu äusserst ist eine farblose, glashelle, in schmale Ringfalten erhobene Cuticula befindlich; ihr folgt eine körnchenreiche Subcuticularlage, letzterer die Muskellage oder der Hautmuskelschlauch. An dem als Vorderkörper bezeichneten Abschnitt hebt sich aus der Cuticularsubstanz ein bandartiger Längsstreif ab, das granulirte Längsband. Es gehört der Bauchfläche an, beginnt nahe dem vorderen Körperende und reicht bis zum Hinterkörper. Wie man an Querschnitten gewahrt, entspricht seine Breite dem dritten Theil der Körperperipherie. Es sind dicht und pallisadenartig bei einander stehende Chitinstäbchen, die der Cuticula eingelagert, die Grundlage für das Längsband geben.

Von dem Nervensystem sind nur die Centralorgane gekannt; sie veranschaulichen sich als ein schmales und körniges, in geringer Entfernung vom vorderen Körperende die Speiseröhre umgebendes Band.

Der Darmtractus von der Länge des Gesammtkörpers durchmisst ohne Schlingen und ohne wesentliche Krümmungen die Leibeshöhle. Sein vorderer Abschnitt, Speiseröhre genannt, ist muskelarm, von bedeutender Enge und reicht von der papillenlosen, kleinen Mundöffnung bis zum Anfang des Hinterkörpers. In geringem Abstande vom Kopfende nimmt ihn ein Zellenstreif auf, dessen Formelemente in linearer Richtung einander folgen, kernhaltig und körnchenreich, gross und an ihrer Oberfläche kreisförmig eingeklüftet sind. Nur die Bauchseite der Speiseröhre lassen die Körper dieser Zellen frei und unbedeckt. — Durch eine Einschnürung scharf von der Speiseröhre getrennt folgt als zweiter Abschnitt der Chylusmagen. Er besitzt nahezu die Länge des Hinterkörpers, eine ansehnliche Weite und als charakteristischen Structurtheil seiner Wand pigmentführendes Cylinderepithel. — Als dritter und letzter Abschnitt folgt, von dem Chylusmagen durch eine scharfe Grenzlinie allerdings nicht abgesetzt, der Enddarm, oder was dasselbe sagt, das kurze, enge Rectum. Das letztere öffnet sich beim Männchen in die Cloake, beim Weibchen frei an dem hinteren Leibesende.

Fig. 83.



Hinterleib von *Trichocephalus dispar mas.*

a Hinteres Ende der Speiseröhre mit ihren Zellen. *b* Chylusmagen. *c* Hode. *d* Samenleiter. *e* Samenblase. *f* *Ductus ejaculatorius.* *g* Kloake.

Die Geschlechtsorgane gehören dem Hinterkörper ausschliesslich an. Gleichwohl erfahren sie eine Entwicklung, die derjenigen anderer parasitischer Würmer an Umfang gleichsteht. Bei dem Männchen beginnen sie am hinteren Leibesende mittelst eines in kurze und vielfache Windungen gelegten Schlauches. Derselbe ist keimbereitendes Organ, wird Hode genannt und reicht fast bis zur Grenze von Hinter- und Vorderkörper. Daselbst nach hinten umbiegend und der rückläufigen Richtung folgend, wird er leitender Theil. An ihm sind drei

Abschnitte zu unterscheiden: der vorderste, den Hodenschlauch unmittelbar aufnehmend, ist kurz, dünn, ziemlich gerade verlaufend und Samenleiter genannt worden; ihm folgt ein gleichfalls nur kurzer, aber ziemlich weiter Abschnitt, das Samenreservoir oder die Samenblase. Der Samenblase endlich folgt als letzter Abschnitt ein muskelstarker *Ductus ejaculatorius*, der wie das Rectum in die Cloake mündet oder von dieser aufgenommen wird. Die schlanke Cloake aber birgt das männliche Reizorgan: Spiculum, das mit seiner Wurzel in einer Ausladung der Cloake, der Penistasche steckt und durch *Mm. protractores* herausgestreckt, durch *retractores* zurückgezogen werden kann. — Dem männlichen Apparate ähnlich setzt sich der weibliche zusammen. Wie jener beginnt er mittelst einer Röhre, die, blind abschliessend und in kurze Windungen gelegt, als das keimbereitende Organ, Ovarium fungirt. Ohne den Vorderkörper zu erreichen, biegt dasselbe nach hinten um, in den Leitungsapparat sich fortsetzend. Der letztere zählt drei einander folgende, als Oviduct, Uterus und Scheide benannte Abschnitte. Von diesen ist der aus dem Eierstock hervorgehende Oviduct nur dünn, meist schlingenlos und bis in das hinterste Ende der Leibeshöhle zurücklaufend. Dort nach vorn sich krümmend, setzt er sich in den weiten, spindelförmig langgestreckten Uterus fort. Als letzter Abschnitt folgt die Scheide, ein muskulös bewandeter, nicht langer, in kurze Windungen gelegter Canal, der auf der Grenzscheide von Vorder- und Hinterkörper mündet.

Fig. 84.

Hinterleib von *Trichocephalus dispar fem.*
a Hinteres Ende der Speiseröhre mit ihren Zellen.
b Chylusmagen.
c Ovarium.
d Oviduct.
e Uterus.
f Scheide.
g Scheiden- oder weibliche Geschlechtsöffnung.

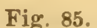
Der geographischen Verbreitung des Parasiten sind enge Grenzen nicht gesteckt.

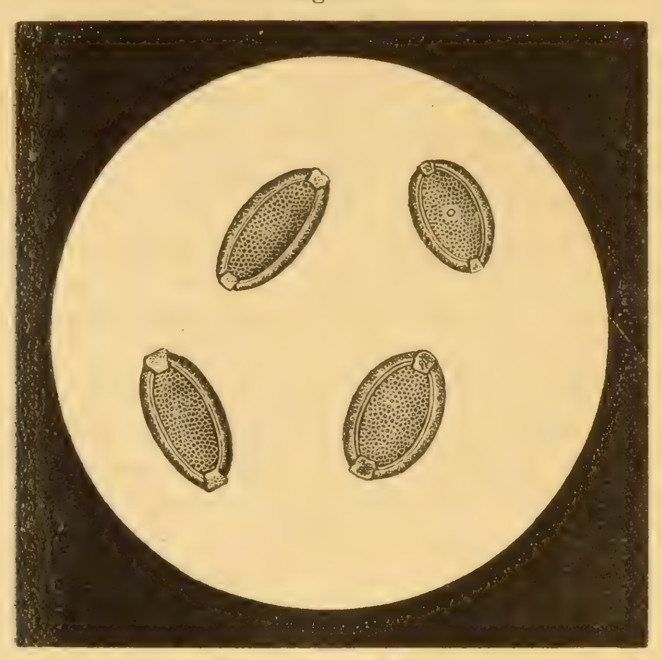
Das Organ, welches vornehmlich seinen Aufenthaltsort bildet, ist das Coecum. In demselben wird er häufig gesehen, meist allerdings nur in geringer Zahl. Auch in den benachbarten Theilen des Darmes ist er betroffen worden, so zum Oefteren in dem aufsteigenden Grimmdarm, seltener schon und nur in einzelnen Exemplaren im Wurmfortsatz, ebenso vor der Ileocoecalklappe. Uebrigens sind die zuletzt erwähnten Fälle die nämlichen, welche von dem gleichzeitig massenhaften Befunde des Parasiten bei Sectionen melden.

Die Befestigung des Schmarotzers an der Darmwand ist eine derartige, dass ihn von derselben abzulösen, schon ein kräftiger Zug am Hinterkörper erforderlich wird. Vermittelt ist dieselbe lediglich durch das Kopfende, das, in Schlingen zusammengelegt, kleine Schleimhautbezirke umschnürt und in die oberflächlichen Gewebsschichten gleichsam sich eingräbt.

Die Eier, bräunlich von Farbe, besitzen eine harte Schale, eine ovale Form und eine Länge von 0·05 Mm. Ihr Aussehen ist das einer Citrone, da jeder der Pole mit einer kleinen und knopfförmigen Auftreibung versehen ist. Den Schaleninhalt bildet feinkörniger Dotter. So die Eier, welche dem Uterus entnommen werden; von gleicher Beschaffenheit auch die Eier, die mit seinem Kothe der Wirth des Schmarotzers vortreibt.

Für die Entwicklung der ausgestreuten Eier wichtig ist der Umstand, dass sie gegen äussere, sonst schädliche Einflüsse grosse Resistenz besitzen. Denn wie Beobachtungen erwiesen, vernichten die mässigeren Grade des Einfrierens oder des Austrocknens die Entwicklungsfähigkeit nicht, verzögern vielmehr nur den embryonalen Bildungsprocess, beziehungsweise verlangsamen ihn. Die Umwandlung des Schaleninhaltes in den Embryo setzt übrigens einen längeren Aufenthalt der


Fig. 85.



Eier von *Trichocephalus dispar.* Vergrösserung 275fach.

Eier an feuchtem Platze oder im Wasser voraus. Nach einer Reihe von Monaten erst, zuweilen erst nach Jahresfrist erhalten die Entwicklungsvorgänge ihren Abschluss durch die Fertigstellung eines von der Eischale eingeschlossenen, wurmförmigen Embryo. Aus der Leibessubstanz des letzteren sind die Organe immer nur mangelhaft differenzirt; weder ein fertiger Darm ist wahrzunehmen, noch lassen sich Geschlechtsanlagen erkennen.

Auf Grund der Fütterungsversuche, welche Leuckart mit *Trichocephalus affinis* bei Schafen und mit *Trichocephalus crenatus* bei Schweinen angestellt, ist es wahrscheinlich geworden, dass die Infection des Menschen mit *Trichocephalus dispar* nicht durch einen Zwischenwirth, vielmehr durch die Uebertragung beschalter Embryonen mittelst des Trinkwassers oder verunreinigter Speisen geschieht, — mithin durch directen Import. Einmal in den Magen eines Menschen gelangt, verhalten sich die Embryonen den Keimen der anderen Darmschmarotzer analog: sie durchbrechen die Eischale, schlüpfen aus und steigen, den bleibenden Aufenthalt suchend, allmälig in's Coecum hinab. Zunächst noch von haarartiger Dünne und trichinenähnlich gewinnen sie erst mit Ausbildung des Geschlechtsapparates die definitive Gestalt, nämlich die ansehnliche Dicke des Hinterkörpers. Wie Leuckart's Versuche ergeben haben, nimmt die Entwicklung der in den Darm übertragenen Embryonen zu voller Geschlechtsreife etwa 4—5 Wochen in Anspruch.

Von dem Parasitismus der Trichocephalen ein klinisches Bild zu entwerfen, dürfte kaum angänglich sein. Denn die einzelnen Schmarotzer sowohl, wie kleinere Gruppen derselben beeinträchtigen weder Wohlbehagen, noch Gesundheit. Bei massenhaftem Import aber wären nachtheilige Wirkungen für den Wirth allerdings nicht ausgeschlossen. Krankheitssymptome, die an die Gegenwart der Schmarotzer unmittelbar anknüpfend als charakteristische zu nehmen wären, können nicht genannt werden. Daher ist auch eine Diagnose auf Trichocephalen lautend nicht gut möglich. Nur das zufällige Auffinden von Eiern des Schmarotzers in den Stühlen eines Wirthes lässt seine Anwesenheit feststellen.

Sommer.

Trichoclasie (θρίξ τριχός und κλάειν, zerbrechen) = *Trichorrhexis nodosa.*

Trichoma, s. „Plica" *(polonica),* X, pag. 675.

Trichomonas *(vaginalis),* s. „Vagina".

Trichophyton, s. „Herpes tondens", VI, pag. 436.

Trichopsie (θρίξ und ὄψις), s. „Photopsie", X, pag. 564.

Trichorrhexis nodosa (θρίξ Haar, ῥήγνυμι, brechen, spalten). Man versteht unter dieser Bezeichnung eine mit Knotenbildung im Haarschaft einhergehende und selben theilweise zerstörende Erkrankung, welche an den Haaren des Bartes und Schnurrbartes öfter als an denen der Kopfhaare zu finden ist. Das Leiden entwickelt sich ganz unmerklich und die Patienten bemerken oft nur zufällig, nach schon längerem Bestande, die im Haarschaft befindlichen Veränderungen, oder werden durch Andere auf diese Abnormität aufmerksam gemacht, da selbe dem Träger des Leidens, wegen des Mangels jeglicher subjectiven Veränderung, leicht entgehen.

Die Veränderung der Haare besteht darin, dass sich an den einzelnen Schäften mehrfache, perlartig aneinandergereihte, kleine Knötchen in verschiedentlich weiten Abständen von einander zeigen, selbe bieten dann das Aussehen, als ob kleine Eichen (Nisse) einer Pediculusart im Haarschaft sich vorfinden würden; eine solche Täuschung ist umso auffälliger, als die Knötchen von graulicher Färbung sind, und weil sich an den genannten Stellen für den untersuchenden Finger eine gewisse Resistenz kenntlich macht. Wenn man die einzelnen Haare sammt Wurzel mit der Pincette oder dem Finger auszuziehen sucht, so gelingt dies mitunter nicht leichter, als die Epilation eines gesunden Haares; ist aber die Knötchenbildung eine stärkere, so pflegt das Haar gewöhnlich an einer der knotigen Stellen abzureissen, selbes ist demnach an dieser Stelle mürbe und widersteht einer stärkeren Traction nur bis zu einem dieser Punkte. Die Knötchen sitzen dem Haarschafte niemals seitlich auf, sondern umgeben den ganzen Querdurchmesser desselben und können als eine Ausweitung des Schaftes, demnach als eine die Substanz desselben betreffende Veränderung betrachtet werden. Wenn die Trichorrhexis eine sehr ausgebreitete ist, so scheinen der davon befallene Bart und Schnurrbart bei seitlicher Beleuchtung auffällig graulich gesprenkelt. — Ueber das Wesen dieser Erkrankung herrschte lange Zeit eine gewisse Unklarheit und hat viele Aerzte verleitet, die makroskopisch fälschlich als durch Pilze bedingte Haarerkrankung auch durch mikroskopische Untersuchung zu constatiren. Dies ist aber nicht der Fall, und ich habe vor mehreren Jahren*) in einer eingehenden Mittheilung ähnliche Annahmen zu entkräften gesucht, was auch durch spätere Untersuchungen von anderer Seite bestätigt wurde. Wenn man ein durch Trichorrhexis verändertes Haar unter dem Mikroskope mit Essigsäure oder besser noch mit Aetzkali versetzt, so findet man, ausser der auf Kalizusatz eintretenden Zerfaserung der allgemeinen Scheiden- oder Rindensubstanz, den Markcanal wie zerflossen. Die knotigen Stellen als Fortsetzung des Haarschaftes verlieren an den Uebergangsstellen zur Auftreibung ihre scharfe Umhüllung, indem die Cuticula platzt und die einzelnen Filamente, die Fasersubstanz des Haares frei erkennen lässt; dadurch gewinnt das Haar ein struppiges Aussehen und durch das Verfilztsein und Ineinanderlaufen der einzelnen geborstenen Fasern erlangen die central sich berührenden Theile ein Ansehen wie zwei Besen die mit ihren Borsten fest ineinanderstecken (BEIGEL). Die Haarwurzel bietet den wesentlichsten Aufschluss über die Natur des ganzen Uebels, indem die Haarpapille verkleinert, wie geschrumpft erscheint, die ganze knollige Anschwellung läuft in einer Richtung mit

*) Vierteljahrschrift für Dermatologie 1878, pag. 581.

dem Schaft und die Marksubstanz ist nicht nur stark verschmälert, sondern auch schon an dieser Stelle oft fehlend, in der Nähe der Knötchen aber jedesmal zu Grunde gegangen. Dieser Befund spricht eben dafür, dass die Trichorrhexis durch die Verschmälerung des Wurzeltheiles, die theilweise Zerstörung der Mark- und die stellenweise Zerfaserung der Rindensubstanz in Folge der Berstung der äussersten Hülle als ein atrophischer Zustand des Haargebildes zu betrachten ist; selbe ist mit andern Worten eine Trophoneurose.

Gegen die Annahme, dass Pilze dieses Leiden bedingen, wie dies Morris, Desenne, Tilbury-Fox u. A. behaupteten, spricht sowohl der Mangel an Mycelfäden und Conidien, sowohl in den Haarwurzeln als in den Faserzügen des Schaftes; die mitunter an den äusseren Filamenten der zerfaserten Knoten zu findenden, glänzenden Körperchen, sind nur als durch äussere Zufälligkeiten hingerathene Conidien, demnach als unwesentliche aus der umgebenden Atmosphäre deponirte Pilzsporen anzusehen, wie dies gleich mir auch in jüngster Zeit S. Kohn [1]) wahrgenommen hatte. — Welche Momente diese Ernährungsstörungen veranlassen, ist nicht bekannt, gewiss sind es nur locale Ursachen, denn alle Patienten, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, zeigten ein im Uebrigen vollkommen gesundes Verhalten.

Die Trichorrhexis erscheint im Ganzen selten, und hat zu manchen Missdeutungen Anlass gegeben, da sie von jüngeren Autoren, denen die Kenntniss der Literatur fremd war, als ein ungekanntes Leiden beschrieben wurde, wobei man über den parasitären Charakter desselben oft verschiedenartiger Meinung war. — Der erste eigentliche Beschreiber dieser Erkrankung ist Samuel Wilks [2]) der in seinen *Lectures of pathological Anatomy* 1857 in kurzen Worten dieses Uebels, welches er schon im Jahre 1852 beobachtet hatte, Erwähnung thut, und der die Ursache desselben in einer durch Pilze veranlassten Nutritionsstörung suchte. Diese Mittheilung ist im Allgemeinen kaum gekannt, und man hält die von Beigel [3]) herrührende Darstellung, die unter der Bezeichnung „Auftreiben und Bersten des Haares" in den Denkschriften der Wiener kaiserl. Akademie vom Jahre 1855 niedergelegt ist und die sich auf zwei selbstbeobachtete Fälle stützt, als die erste bekannte Angabe.

Beigel betrachtet als Ursache der Auftreibung „gewisse Gase, die in der Substanz des Haares entstehen und selbes stellenweise auftreiben." — Diese Ansicht ist rein hypothetisch und nicht zu erweisen. Erasmus Wilson [4]) hat Beigel's Angaben bestätigt und für dieses Leiden die Bezeichnung „*Fragilitas crinium*" gebraucht, während Kaposi für diese Art Erkrankung das Wort Trichorrhexis [5]) vorgeschlagen hat, eine Bezeichnung, die am entsprechendsten erscheint und die nun auch allgemein acceptirt ist. Kaposi's Angabe, dass der Markkanal innerhalb der spindelförmigen Anschwellung selbst spindelförmig aufgetrieben sei, konnte ich in keinem der untersuchten Haare bestätigen; die Marksubstanz erschien im Gegentheile nahe zur knotigen Auftreibung jedesmal geschwunden. Mit Ausserachtlassung der obigen Mittheilungen hat Devergie [6]) und bald darauf Billi [7]) die Bezeichnung Trichoptilosis (gefiedertes Haar) für eine „bisher nicht beschriebene Erkrankung der Haare" vorgeschlagen; beide haben je zwei Fälle beobachtet, bei denen sich einmal an den Barthaaren, das andere Mal an den Kopfhaaren die oben beschriebene Erkrankung vorfand. Beiden Autoren erwies sich der Einfluss irgend einer Therapie für den Verlauf des Uebels ganz nutzlos.

Aus diesen Mittheilungen ist zu entnehmen, dass ausser Wilks und Beigel eigentlich Niemandem der späteren Autoren das Recht gebührte, von einer bisher nicht beschriebenen Erkrankung zu sprechen, und dennoch wurde vor einiger Zeit in der Pariser *Académie des Sciences* von einer neuen parasitären Erkrankung der Haare Mittheilung gemacht und die Trichorrhexis oder Trichoptilosis unter einem fremdartigen Namen, Piedra, als ein Leiden

geschildert, das bei den Eingeborenen von Columbia vorkomme, und das durch Parasiten bedingt sein soll.

Der Schwund der Marksubstanz und die Atrophie der Haarwurzel sind so constante Befunde bei jeder vorgeschrittenen Trichorrhexis, dass jede andere Angabe als eine irrthümliche anzusehen ist. Die Kenntniss dieses Krankheitsprocesses versetzte uns aber trotzdem nicht in die Lage eine zweckdienliche Therapie zur Heilung dieses Zustandes empfehlen zu können. Mitunter erwies sich mir eine Schwefelzinksalbe (aa. 1·0—10·0 Fett) nach längerem Gebrauch anscheinend günstig, doch bemerkte ich wieder in anderen Fällen in ebenso langer Zeit eine spontane Besserung des Zustandes. Spirituöse Einreibungen allein oder mit Chininsulfat (1·0—100·0 Alcoh.) schienen sich auch mitunter zu bewähren. Einzelne Aerzte glaubten durch Rasiren der Barthaare einen besseren Nachwuchs erzielen zu können, doch ist auch diese Vornahme von keinem besonderen Erfolge begleitet, so dass wir bezüglich der Therapie keine verlässlichen Rathschläge zu geben wissen.

Der Umstand, dass viele trophische Störungen localer Natur sich spontan wieder bessern, giebt die beste Handhabe vor unnützen therapeutischen Eingriffen; die Trichorrhexis pflegt in einzelnen Fällen mit der Zeit ebenso zu schwinden, als sie gekommen, in anderen perennirt sie, ohne Haarschwund nach sich zu ziehen. —

Literatur: [1]) Archiv für Dermatologie 1881, pag. 581. — [2]) *The Lancet* 7. December 1878. — [3]) *The humain hair etc.* etc. London 1869, pag. 109. — [4]) *The Diseases of the skin.* VI Edition London 1867, pag. 783. — [5]) Hebra-Kaposi, Lehrbuch der Hautkrankheiten. 1876, pag. 176. — [6]) *Annales de Dermatol. et de Syphilografie* 1872, I. — [7]) *Giornalo italiano delle malatie della pelle* etc. 1872, IV.

E. Schwimmer.

Trichosis als Synonymbezeichnung von Trichiasis oder auch (fälschlich) von *Porrigo decalvans.*

Trichterbrust. Mit diesem Namen wird von EBSTEIN eine in ihren höheren Graden jedenfalls seltene Deformität bezeichnet, welche darin besteht, dass der mittlere, resp. untere Theil der vorderen Thoraxwand und der obere Theil der vorderen Bauchwand trichterförmig eingesunken sind; die Grenzen des Trichters werden durch das *Corpus sterni*, die Rippenknorpel und den oberen Theil der Bauchwand gebildet. In dem EBSTEIN'schen Falle bestand gleichzeitig eine untere Dorsalscoliose nach rechts; das Herz war nach links, die Leber nach abwärts verschoben. Bei Entwicklung der vielleicht schon auf fötaler Anlage beruhenden Deformität scheint es sich um ein verlangsamtes Wachsthum des Brustbeins und absolute Verkürzung des Sternovertebraldurchmessers in Folge von Zurücksinken des Brustbeins zu handeln. Die Deformität ist übrigens für die damit Behafteten ohne nachtheilige Folgen. (Vgl. EBSTEIN, Deutsches Archiv für klinische Medicin, April 1882.)

Trichterdrainage. Als solche bezeichnet STRAUB (Tübingen) ein zur operativen Entleerung von Hautödemen bestimmtes Verfahren. Dasselbe besteht darin, dass, nachdem man in die hydropisch geschwollene Haut einen kleinen Einstich oder Einschnitt gemacht, man dann einen mit Kautschukschlauch versehenen kleinen Glastrichter aufsetzt und so lange festhält, bis die ausfliessende Flüssigkeit den Schlauch gefüllt hat; alsdann haftet der Trichter in Folge des Luftdruckes schröpfkopfartig auf der Haut und saugt die Flüssigkeit aus derselben aus, welche durch den Schlauch in ein untergesetztes Gefäss abfliesst. (Man kann auch den Trichter und Schlauch gleich beim Aufsetzen mit Wasser oder einer schwachen Carbollösung füllen, so dass derselbe sofort haftet.)

In manchen Fällen konnte der Apparat mehrere, selbst 12 Stunden und darüber in seiner Lage belassen werden, und betrugen die entleerten Flüssigkeitsmengen bei chronischem *Morbus Brightii* in 24 Stunden 1800—8050 Ccm., bei

einem Falle von enormem allgemeinem Hydrops durch *Morbus Brigthii* in 79 Stunden 24.800 Ccm. (Vgl. STRAUB, Diss. Tübingen 1882; Centralbl. für klinische Medicin. 1882, Nr. 25).

Tricuspidalfehler, s. „Herzklappenfehler“, VI, pag. 455.

Trigonella, s. „*Foenum graecum*“, V, pag. 352.

Trigonocephalie, s. „Missbildungen“, IX, pag. 121.

Trillo oder Baños de Carlos III, Städtchen, OWW. von Guadalajara, 40° 42′ nördl. Br., am Tajo, 720 M. über See, mit Badeanstalt und vielen Thermen (24—30° C.), deren Analysen mangelhaft sind. Die meisten enthalten keinen Schwefel. Die Quelle Director soll S Ca und eine unmögliche Menge Eisencarbonat enthalten; die Hospitalquelle 24,16 feste Theile in 10000; fast nur Kalk- und Magnesiasulphat. Gebrauch bei Scropheln, Syphilis etc. Trillo ist eines der besuchtesten Bäder Spaniens.

B. M. L.

Trimethylamin, s. „Propylamin“, XI, pag. 39.

Trinker und Trinkerasyle. Eine der traurigsten Erscheinungen in dem modernen Culturleben bildet unstreitig die Trunksucht, d. h. die überhandnehmende Neigung zu dem übermässigen Genusse spirituöser Getränke. Zwar ist dieser Missbrauch keineswegs eine Errungenschaft der Neuzeit. Schon früher sind ähnliche Klagen laut geworden und die Geschichte aller Zeiten bringt Beispiele dafür bei, dass Maass und Ziel im Genusse geistiger Getränke nicht immer eingehalten wurde. Vor Allem ist es unser deutsches Vaterland, das von der Untugend des Trinkens bekanntlich nicht freigesprochen werden kann.

Immerhin aber war das Trinken an einen gewissen Wohlstand gebunden, und daher mehr ein Vorrecht der höheren Classen, während der verhältnissmässig höhere Preis der gegohrenen Getränke einer Ausbreitung nach unten weniger günstig war.

Dies hat sich mit den Fortschritten der Branntweinindustrie geändert, und wenn man auch zugeben muss, dass sich die Verhältnisse in den besseren Classen gegen früher ganz ausserordentlich gebessert haben, und ein so wüstes Saufen wie vor Zeiten hier nicht mehr möglich ist, so hat sich die Trunksucht in den unteren Schichten der Bevölkerung dagegen massenhaft ausgebreitet und die Schäden treten weit vernichtender zu Tage, als dies früher zu irgend einer Zeit der Fall gewesen ist.

Von dieser Zunahme der Trunksucht werden so ziemlich alle Länder der Erde in Mitleidenschaft gezogen, wenn auch nicht alle in gleichem Maasse. Man will vielmehr hierin eine gewisse Gesetzmässigkeit herausgefunden haben, und BOWDITCH kommt auf Grund ausgedehnter statistischer Angaben zu dem Schlusse, dass die Trunksucht mit den Breitegraden zunehme. Während man sie in den Tropen nur selten und in geringem Grade antrifft, nimmt sie zu, je mehr man sich den nördlichen Regionen nähert, und in gleichem Maasse wird sie häufiger, brutaler und verderblicher in ihren Wirkungen auf den Einzelnen, wie auf die Gesellschaft.

Nach BÄR, der in seinem vortrefflichen Buche über den Alkoholismus überhaupt alle hier einschlägigen Verhältnisse in der erschöpfendsten Weise behandelt, stellt sich das Verhältniss für einzelne Länder so, dass Schweden in der Besserung, Russland dagegen im vollsten Niedergange begriffen ist. In Italien verbreitete sich das Trinken in den letzten Jahren, während es in Frankreich schon zu lebhaften Klagen Veranlassung giebt. Deutschland nimmt noch eine bescheidene Stelle ein, obwohl im Zollverein nach einer durchschnittlichen Berechnung der vier Jahre, von 1872—1875 auf den Kopf der Bevölkerung jährlich 6 Liter Wein, 93 Liter Bier und 10 Liter Branntwein kamen.

Um welche Zahlen es sich hier handelt und in wie einschneidender Weise das Nationalvermögen in Mitleidenschaft gezogen wird, mögen einige kurze Angaben beweisen. England verausgabt Jahr für Jahr 1200 Millionen Mark für Alkohol, Amerika versteuerte 1877/1878 1.428,595.000 Liter spirituöser Getränke, oder 31·5 Liter per Kopf. Verausgabt wurden dafür 2633 Millionen Mark oder 56·30 per Kopf und selbst die kleine Schweiz verausgabt jährlich 120 Millionen Mark für Alkohol.

Und doch bilden diese directen Ausgaben nur einen kleinen Theil derjenigen Schäden, die dem Nationalwohlstande durch den Alkohol zugefügt werden. So berechnete man für England den Gesammtschaden einschliesslich des durch Krankheit und Unglück in nachweisbarer Folge der Trunksucht entstandenen, auf eine Summe, die man auf 1/4 des Gesammteinkommens der Handarbeiter der vereinigten Königreiche veranschlagen kann. Unter diesen Folgen des übermässigen Alkoholgenusses steht die sittliche Verkommenheit und der wirthschaftliche Ruin des Trinkers oben an.

Allgemein gilt die Ueberzeugung, dass die Zunahme der Verbrechen und der Geisteskrankheiten, der Selbstmorde und des Armenbudgets zum grossen Theile auf Rechnung der Trunksucht zu stellen sei, und man hat vielfach den Nachweis versucht, wie Verbrechen, Irrsinn, Selbstmord und Unglücksfälle in demselben Verhältnisse zunehmen, wie der Genuss des Branntweins.

So wahrscheinlich dies auch ist, so schwer ist gerade hier ein Nachweis zu führen und die Statistik wird für den Einfluss des Alkoholmissbrauches auf das physische Leben, auf Geistesstörung und Selbstmord, Morbilität und Mortalität, Lebensdauer des Individuums und Degeneration der Race nur in bedingtem Grade heranzuziehen sein, da der Alkohol am Ende doch nur ein einzelner Factor unter einer ganzen Menge von Ursachen ist, dessen Antheil sich kaum herauslösen und für sich berechnen lassen wird. Mit dieser Einschränkung werden wir daher an einige statistische Angaben herantreten, die allerdings geeignet sind, die vorhin erwähnten Schäden in ein grelles Licht zu setzen. Eine statistische Aufstellung der schweizerischen Temperanzgesellschaft ergiebt, dass in der Schweiz jährlich durch den Alkoholmissbrauch an 3000 Personen zu Schaden kommen. Die Hälfte der in den Strafantsalten befindlichen war früher dem Trunke ergeben und 25% davon hatten Väter, die Trinker waren. In den letzten 25 Jahren hatte der Alkohol der Schweiz mehr als 3000 Millionen Mark und 71.000 Menschenleben entzogen, ganz abgesehen von allen anderen materiellen und sittlichen Einbussen. Nach den Todesanzeigen in Basel während des Jahres 1878 musste der Alkoholgenuss bei 11% aller zwischen dem 30. und 60. Jahren gestorbenen Männer als directe alleinige oder indirect mitwirkende Todesursache betrachtet werden. Innerhalb 30 Jahre sind in dem Staate New-York 90.000 Menschen und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in acht Jahren über 300.000 Menschen an den Folgen des Alkoholmissbrauches zu Grunde gegangen. In Preussen waren unter 33.328 Selbstmördern 3063, die innerhalb der 10 Jahre von 1869—1878 durch den Alkohol zum Selbstmorde gekommen sind.

Noch enger ist der Zusammenhang zwischen Alkoholmissbrauch und Geistesstörung. In den nordamerikanischen Staaten fand KIRKBRIDE 22·5% der männlichen Geisteskranken in Folge von Alkoholmissbrauch erkrankt. STARK giebt für das Elsass bei 34% der Männer und 15% der Frauen Trunksucht als Ursache des Irrsinns an und nach NASSE war dies für die Rheinprovinz bei 27·7% der Männer der Fall.

Der Lord-Oberrichter COLERIDGE äusserte bei der Eröffnung einer Gross-Jury im Jahre 1877, dass die Verbrechen aus Gewaltthätigkeit mit sehr geringen Ausnahmen im Wirthshause entständen und durch Trunksucht bedingt seien. Man könne 4/5—3/4 aller Verbrechen hierher rechnen. BÄR fand unter 32.837 Gefangenen des Deutschen Reiches 13.706 oder 41·6%, die unter dem Einflusse des Alkohols ihre Verbrechen begangen hatten, und zwar war Mord in 46%, der

Todtschlag in 63, Körperverletzung in 74, Nothzucht in 60 und Vergehen gegen die Sittlichkeit in 77% im Zustande der Trunkenheit verübt worden.

Diese Zahlen besagen jedenfalls so viel, dass das Loos des Gewohnheitstrinkers nur zu oft Siechthum und Elend ist, und er durch Selbstmord oder in der Irrenanstalt oder im Gefängnisse sein Ende findet.

Insbesondere hat das Verhältniss der Trunksucht zum Irrsinn die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, und nach dem, was wir von den Folgen des gewohnheitsmässigen Alkoholgenusses, dem *Delirium tremens* und dem chronischen Alkoholismus wissen (vgl. den betreffenden Artikel) kann uns dieser Zusammenhang nicht befremden. So finden wir unter anderen, wie sich Trunksucht und Geistesstörung vertreten und ergänzen können. Die Trunksucht der Eltern führt ebenso oft zur wirklichen Geistesstörung bei den Kindern, wie umgekehrt psychische Erkrankung der Eltern in den Kindern einen krankhaften Hang zum Trinken hervorrufen kann, und ebenso beobachten wir bei den Trinkern allerhand körperliche und nervöse Störungen. Man ist daher noch weiter gegangen, indem man die Trinker kurzweg den Geisteskranken zuweisen wollte.

Für einen gewissen Bruchtheil der Trinker, die periodisch Trunksüchtigen, ist dies auch unzweifelhaft richtig. Doch verhält es sich mit dieser periodischen Trunksucht, der sogenannten Dipsomanie, anders, da sie im wesentlichen auf einer melancholischen Erkrankung beruht, die meist in periodischen Anfällen auftritt und sich hauptsächlich in der krankhaften Sucht nach Reiz- und Betäubungsmitteln geltend macht. Hier greift das Individuum nur aus dem Grunde zur Flasche, weil es geisteskrank ist und wenn Rausch und *Delirium tremens* vorüber sind, tritt der melancholische Grundzustand, der vorher durch jene bis zur Unkenntlichkeit verdeckt war, offen zu Tage.

Die gewöhnlichen Trinker verlangen jedoch eine hiervon abweichende Beurtheilung. Nach dem Vorschlage des Vereines deutscher Irrenärzte sind unter Gewohnheitstrinkern solche Personen zu verstehen, die sich dem Trunke notorisch in solchem Maasse ergeben haben, dass sie ihre Selbstbeherrschung und die Fähigkeit ihre Geschäfte zu besorgen mehr oder weniger verloren haben, ihre Pflichten vernachlässigen und sich und ihrer Umgebung gefährlich werden.

Auch in dieser Definition ist eine leise Hinneigung zu jener oben erwähnten Anschauung nicht zu verkennen, und thatsächlich bieten Trinker und Geisteskranke manche Anhaltungspunkte für eine gemeinsame Beurtheilung, ohne dass man deshalb die Trunksucht so ohne Weiteres zu den Geistesstörungen rechnen darf. Jedenfalls ist dies im Beginne nicht der Fall und in jedem Trinker von vornherein einen Geisteskranken zu sehen, der für sein Thun und Treiben nicht verantwortlich gemacht werden kann, wäre verkehrt.

Man muss hier Ursache und Wirkung strenge auseinander halten, und dass die Trunksucht eine Ursache für viele Krankheiten und sogar eine der ergiebigsten Quellen für die Entstehung von Geisteskrankheiten bildet, soll nicht bestritten werden.

An sich aber ist sie zunächst ein Laster und erst in ihrem weiteren Verlaufe führt sie zu einer Abschwächung der Willenskraft und zu einem derartigen körperlichen und geistigen Verfalle des Trinkers, dass an seiner wirklichen Geistesschwäche nicht mehr zu zweifeln ist.

Im Ganzen und Grossen aber gehören die Gewohnheitstrinker zu jener grossen Gruppe von Individuen, bei denen die Grenze der geistigen Gesundheit bereits überschritten ist, ohne dass man sie deshalb schon zu den unbedingt Geisteskranken rechnen darf.

Und diesen Standpunkt müssen wir namentlich dann im Auge behalten, wenn von einer Behandlung der Trinker oder von ihrer Bestrafung die Rede ist.

Wir sehen nämlich, wie sich überall ein lebhafter Kampf gegen den Alkoholmissbrauch erhebt und wie sich in den verschiedenen Ländern die

Versuche folgen, durch mehr oder minder einschneidende Maassregeln der überhandnehmenden Trunksucht entgegenzutreten.

Und hierzu zwingt uns sowohl die Grösse der Schäden, die dem allgemeinen Volkswohle tagtäglich durch dieses Laster geschlagen werden, als auch die Ueberzeugung, dass der Trinker, sich selber überlassen, nicht zu heilen ist.

Ein Theil dieser Versuche gehört der Geschichte an und zu den Ekelcuren, Mässigkeitsvereinen u. dgl. wird man trotz der unleugbaren Verdienste der letzteren heute kaum wieder zurückkehren.

Das Ziel, das man damals für erreichbar hielt, den Alkoholgenuss ganz und gar auszurotten, hat sich als unerreichbar erwiesen und so wird es sich hauptsächlich darum handeln, den Alkoholmissbrauch durch Bekämpfung der Ursachen möglichst zu beschränken und den Branntwein selber durch weniger schädliche Genussmittel zu ersetzen.

In letzterer Richtung sucht man das Bier dem Branntwein entgegenzustellen, dessen nachtheilige Folgen es kaum oder doch nur in geringem Grade theilt und man errichtet Caffee- und Theeküchen, wo den arbeitenden Classen warmer Caffee und Thee unentgeltlich oder gegen eine nur geringe Bezahlung verabreicht wird. In ersterer strebt man nach einer höheren Besteuerung des Branntweins, sowie nach einer Beschränkung seiner Verkaufsstellen.

Namentlich war es die Gewerbeordnung von 1869, der man mit Recht die Schuld gab, eine ganz unverhältnissmässige Vermehrung der Schenken und damit auch eine Zunahme des Branntweingenusses hervorgerufen zu haben. In den zwei Jahren von 1869—1871 war die Zahl der Schenken in Preussen um 10·5% gewachsen und sie erreichte in den sieben ersten Jahren überhaupt eine Zunahme von 22%, während die Bevölkerung in derselben Zeit um circa 7% gestiegen ist.

Diese abnorme Vermehrung der Schenkwirthschaften hat eine entsprechende Verbreitung der Trunksucht nach sich gezogen und bereits eine Veränderung dieses Theiles der Gewerbeordnung nothwendig gemacht. Gleichwohl ist die Zahl der Verkaufsstellen noch eine ganz abnorm grosse und eine weitere Einschränkung derselben geboten.

Neben diesen allgemeinen Maassregeln wird man endlich versuchen, dem einzelnen Trinker direct zu Leibe zu gehen, die Trunksucht als solche zu bestrafen und die krankhaft geschwächte Willensenergie des Trinkers durch eine geeignete Behandlung wieder herzustellen.

Die ersten Versuche in der methodischen Behandlung der Trinker durch Errichtung besonderer Trinkerasyle sind in Amerika gemacht worden, wo trunksüchtige Personen aus freien Stücken eintreten und Aufnahme finden können. Die Erfahrungen, die man dort gewonnen, sind im Allgemeinen derart, um zu weiteren Versuchen zu ermuntern und neben England sind auch bei uns in Deutschland einzelne bescheidene Anfänge damit gemacht worden. Das erste derartige Asyl war in Lintorf bei Düsseldorf errichtet worden und seit einigen Jahren können dort auch Trinker aus den besseren Ständen Aufnahme finden. Dann bestehen derartige Institute bis jetzt nur noch in Wilmersdorf bei Berlin und im Schloss Marbach am Bodensee, während in Hamburg die Errichtung eines Asyls für Trunksüchtige in Aussicht genommen ist.

So sehr diese Einrichtungen einem wirklichen Bedürfnisse entsprechen, so kann man ihnen doch erst dann eine Zukunft versprechen, wenn der Staat diese Bestrebungen thatkräftig unterstützt, indem er in den Kampf gegen die Trunksucht eintritt und die Strenge des Gesetzes gegen sie in Anwendung bringt. Bisher ist bei uns eigentlich noch nichts in dieser Beziehung geschehen. Die einzige dahin bezügliche Bestimmung des Strafgesetzbuches (§. 361, 5) richtet ihre Schärfe weniger gegen den Gewohnheitstrinker als solchen, als vielmehr gegen die in Folge des Trinkens eingetretene Erwerbsunfähigkeit. Der Staat tritt somit erst dann ein, wenn das Verderben des Trinkers und seiner Familie

unwiderruflich vollendet ist, bis dahin aber überlässt er ihn unbehelligt seinem Schicksale. Dass es hier gilt, eine Lücke der Gesetzgebung auszufüllen und es überhaupt ohne besondere Gesetze gegen die Trunksucht nicht geht, zeigt uns der Vorgang einer Reihe von Culturstaaten, wo die Trunkenheit als eine gesetzwidrige Handlung bezeichnet und als solche bestraft wird, sobald sie in die Oeffentlichkeit tritt. In Frankreich straft das Gesetz vom 23. Januar 1873 jeden Fall öffentlicher Trunkenheit mit einer geringen Geldstrafe und im Wiederholungsfalle mit einer schwereren Geldbusse oder mit Gefängniss. Auch kann auf Verlust gewisser bürgerlicher Ehrenrechte erkannt werden und seitdem hat die Zahl der wegen Trunkenheit Angeklagten um ein Drittel abgenommen.

Diesem Beispiele sind 1877 Galizien und 1881 Holland gefolgt und angesichts der günstigen Erfolge dieser Gesetze, sowie des auch bei uns nachgewiesenen Nothstandes, dürfte sich ein ähnliches Trinkergesetz auch für Deutschland empfehlen.

Auf die Nothwendigkeit eines solchen ist schon vielfach hingewiesen und dahin gehende Petitionen sind an den Reichstag gerichtet worden, so dass seine Veröffentlichung wohl demnächst bevorsteht.

An die Bestrafung der öffentlichen Trunkenheit müsste sich folgerichtig eine gesetzliche Massregel anreihen, wonach diejenigen, welche der Trunksucht verfallen und die, wie früher schon erwähnt, sich selber überlassen, nicht zu bessern sind, auch gegen ihren Willen einem Curverfahren unterzogen werden können. Erst hiermit werden die Trinkerasyle ihre volle Wirksamkeit entfalten können, da nun der Trunksüchtige in ähnlicher Weise wie der Geisteskranke in eine derartige Anstalt gebracht und dort zurückgehalten werden kann.

England, wo das Gefühl der persönlichen Freiheit gewiss mit am höchsten entwickelt ist, hat in seiner Habitual drunkards act vom Jahre 1879 bereits ähnliche Bestimmungen getroffen und in vollendeterer Form sind sie in der *Legislation act for the control and care of inebriates* von Connecticut enthalten. In dem englischen Gesetze nämlich ist der Eintritt in das Asyl zwar noch freiwillig, dagegen verpflichtet sich der Trinker zu einem Aufenthalte von bestimmter Dauer, dessen Abkürzung seiner Willkür nicht mehr anheimgegeben ist. Das amerikanische Gesetz überweist dagegen den Gewohnheitstrinker von Gesetzeswegen dem Trinkerasyl auf die Dauer von mindestens einem Jahr und auch der freiwillig Aufgenommene verliert mit der Aufnahme seine freie Selbstbestimmung für die Dauer von 4—12 Monaten.

In den jüngsten Tagen scheint nun auch bei uns der Kampf gegen die Trunksucht eine straffere Form annehmen zu wollen, da in einer Versammlung zu Frankfurt am Main vom 8. October die Bildung eines deutschen Vereines zur Bekämpfung des Alkoholmissbrauches beschlossen wurde, wie ein solcher in Frankreich bereits seit längerer Zeit besteht.

Wir dürfen daher der Zukunft in dieser Beziehung mit mehr Vertrauen entgegensehen, als wie dies bisher leider der Fall war.

Literatur. Aus der sehr reichen Literatur (cf. auch die Artikel „Alkoholismus“ und „Delirium tremens“) nenne ich nur einige Neuere. Am wichtigsten ist: Bär, Der Alkoholismus, seine Verbreitung und seine Wirkung, sowie die Mittel, ihn zu bekämpfen. Berlin 1878. — Derselbe, Alkoholgenuss und Alkoholmissbrauch. Deutsche Vierteljahrschr. für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. XIV, 1. — Nasse, Wie können die deutschen Irrenärzte zur Beseitigung des Schadens, den der Alkoholmissbrauch in unserem Volke anrichtet, mitwirken? Zeitschr. für Psych. Bd. XXXIII. — Stursberg, Die Bekämpfung der Völlerei, insbesondere auf dem Wege der Gesetzgebung. Düsseldorf 1878. — Pelman, Die schädlichen Folgen der Trunksucht und die Bekämpfung derselben auf dem Wege der Gesetzgebung. Correspondenzbl. des Niederrhein. Vereines für öffentl. Gesundheitspflege 1879. — Verhandlungen des internationalen Congresses über die Alkoholfrage. Paris 1879. — Binz, Alkoholgenuss. Wien 1881. — Rosenthal, Bier und Branntwein und ihre Bedeutung für die Volksgesundheit. Berlin 1881.

Pelman.

Trinkwasser, s. „Wasser“.

Tripolith, ein als Ersatz für Gyps zu Contentivverbänden empfohlenes Material. Dasselbe, ein graues, vom Gyps anscheinend wesentlich nur durch reichliche Beimengung von kohlensaurem Kalk unterschiedenes Pulver, erhärtet mit Wasser angerührt in derselben Weise wie Gyps und wird auch wie dieser benützt. Seine Vorzüge sollten darin bestehen, dass Tripolith weniger leicht Wasser anzieht, daher haltbarer ist, ausserdem erheblich schneller erhärtet (Gyps in 10—15, Tripolith in 3—5 Minuten), und nach einmaligem Erhärten kein Wasser mehr aufnimmt, daher (nach v. LANGENBECK) zum Transport und zum Baden besonders geeignet; endlich auch leichter als Gyps. Von diesen nachgerühmten Vorzügen wäre namentlich der des rascheren Erstarrens von wesentlicher Bedeutung; denselben bewährt das Tripolithpulver aber nach VOGT nur, wenn ihm Wasser in einem genau bestimmten Verhältnisse zugesetzt wird. Nimmt man etwas mehr Wasser, so dauert es Stunden lang, ohne dass der mit solchem dünnen Brei angelegte Verband erhärtet; nimmt man weniger, so erstarrt die Masse schon vor Beendigung des Verbandes, was bei grossen Verbänden (Oberschenkelfrakturen u. s. w.) besonders unangenehm ist. Zu diesen Nachtheilen kommt nach VOGT auch noch der, wenigstens im Detailverkauf, erheblich höhere Preis und die durch das graublaue Pulver verursachte Beschmutzung der Hände und Nägel. — Zum Ersatz des Gypses für Contentivverbände scheint der Tripolith demnach nicht berufen; dagegen ist er verwendbar, um durch Bestreichen der Oberfläche anderer Contentivverbände mit dem Tripolithbrei ein momentanes Erhärten zu gewinnen. — Vgl. v. LANGENBECK, Berliner klin. Wochenschr. 1880, Nr. 46; VOGT, Deutsche Med. Wochenschr. 1881, Nr. 15; ENGLISCH, Wiener med. Presse 1881, Nr. 5 und 6.

Tripper. Man gebraucht diesen Krankheitsnamen in sehr verschiedenem Sinne. Im Allgemeinen bezeichnet er eine mit einem eitrigen oder schleimig-eitrigen Ausflusse einhergehende Erkrankung der Harnröhre. Im engeren Sinne des Wortes ist der Tripper eine durch Infection entstandene, specifische, entzündliche Erkrankung der Schleimhaut. Als solche kann er die Mucosa verschiedener, zumal von Aussen leicht zugänglicher Organe betreffen.

Synonyma. Die Mehrzahl der für den Tripper gebräuchlichen Benennungen sind den Symptomen der Krankheit, beziehungsweise der Beschaffenheit des Secretes entlehnt. So Blennorrhoe oder Blennorrhagie (βλέννος = *mucus*), Schleimfluss; Pyorrhoe (πύον = Eiter), Eiterfluss; Gonorrhoe (γονή = σπέρμα), Samenfluss, weil man das Secret fälschlich für *Semen virile* hielt. Diese angeführten Namen sind bis auf den heutigen Tag gebräuchlicher, als die entschieden passendere, von JOH. AD. SCHMITT (1812) eingeführte Bezeichnung Urethritis. Der Name Tripper stammt von Tröpfeln, Triefen oder Trippen. — Französisch: *Chaude-pisse*, *écoulement*, *goutte militaire;* englisch: *Brenning, burning, gleet*, *clap.;* italienisch: *Calda pissa, scolo, scolazione, scolamento*; dänisch: *Drypper;* schwedisch: *Dröppel;* holländisch: *Druipert;* russisch: *Pereloi* und türkisch: *Belzouk* (= Erkältung des Rückens).

Bei den Schriftstellern des Mittelalters kommen mannigfache von der jeweiligen Auffassung abhängige Benennungen der Krankheit vor: *Mictus saniei, ulceratio interna* oder *virgae, seminis lapsus, fluxus* oder *profluvium; fluxio ad pudenda, fluxura geniturae*, *rheumatismus* oder *rheumatisatio virgae; calefactio in virga, incendium, arsura virgae* etc. Weiter kommt der Name *Urethralgia, ardor urinae*, *Stranguria*, *Leukorrhoea*, *Medorrhoea*, *Phallorrhoea*, *Gomorrea*, *Gomorrhoea* (nach der Stadt Gomorrha) vor etc.

Geschichtliche Bemerkungen. Bekanntlich herrschen bis auf den heutigen Tag divergirende Ansichten über das Alter und den Ursprung der Syphilis. Anders verhält es sich rücksichtlich des Trippers. Es kann die Anschauung als allgemein geltend betrachtet werden, dass der Tripper zu den ältesten Krankheiten des Menschengeschlechtes gehört. Belege hierfür finden sich

mehrfach in den ältesten Schriften und Aufzeichnungen. Dahin gehört vor Allem die Bibel, in welcher nicht blos von der fraglichen Krankheit die Rede ist, sondern überdies auch mancherlei prophylaktisch-therapeutische Gesetze gegen den „Fluss am Fleische“ etc. strenge präcisirt sind. Auch in SUÇRUTA'S System der indischen Medicin sind Beschreibungen von Krankheitssymptomen vorhanden, die auf den Tripper passen. Die ärztlichen Schriftsteller der Griechen und Römer, zumal HIPPOKRATES, GALENUS, CELSUS bringen mitunter ausführliche Darstellungen über Tripperersсheinungen. Nur wird die Krankheit als Samenfluss (γονοῤῥοία) angeführt, eine Benennung, unter welcher später nahezu allgemein der Tripper beschrieben wird. Bei den Arabisten und ihren Nachfolgern, weiter bei verschiedenen Aerzten des Mittelalters finden sich genaue Beschreibungen der Gonorrhöa und deren Complicationen, resp. Folgezustände vor. Als demnach zu Ende des 15. Jahrhunderts die Syphilis in ihrem epidemienartigen Auftreten vielfach als neue Krankheit declarirt wurde, da war der Tripper in seinen verschiedenartigen Formen und Verlaufsarten bereits allgemein gekannt. — Ueber das Wesen des Trippers galt vornehmlich die Vorstellung, dass es sich bei der in Rede stehenden Affection um den Abfluss verdorbenen, unreinen Samens handle. Auch dessen allzu scharfe oder wässerige, dünne *(acuitas et mordicatio)*, wie nicht minder dessen abnorme Quantität *(superfluitas)* wird mehrfach hervorgehoben. Die gesteigerte oder krankhafte Secretion ist den alten Anschauungen zufolge bald von Geschwüren in der Harnröhre, bald von Blasen- oder Nierenerkrankungen abhängig. Auch bei Weibern wurden hierhergehörige Erkrankungen constatirt, welche bald als Gonorrhöa, bald als *Exulceratio matricis* etc. zur Anführung gelangen und *ex multitudine coitus*, sowie aus anderen Gründen abgeleitet werden. — Dass die Virulenz des Trippersecrets schon Moses bekannt war, geht aus den strengen Maassregeln hervor, welche gegen die mit „Samenfluss“ Behafteten ergriffen wurden, indem sie nicht nur während der Dauer der Krankheit für unrein erklärt wurden, sondern auch nach Ablauf derselben noch sieben Tage warten mussten, ehe sie als rein anerkannt wurden. In den ärztlichen Schriften der Arabisten finden sich mancherlei Andeutungen darüber, dass die in Rede stehende Affection durch den *Coitus cum immundis*, beziehungsweise durch Ansteckung zu Stande komme.

Es frägt sich nun, welchen Einfluss hatte die im Jahre 1494 in Europa aufgetretene Syphilisepidemie auf die Kenntniss des Trippers? Zunächst äusserte sich derselbe darin, dass man bald darauf eine *Gonorrhoea gallica* oder *francigena* und eine *Gonorrhoea non gallica* unterschied (BRASSAVOLUS, FALLOPIA). Man gab also der Annahme Raum, dass die Syphilis zufolge der Gonorrhöa, ebenso wie in Folge des Schankers auftreten könne, eine Theorie, die durch mehr als zwei Jahrhunderte gang und gäbe war (Identitätslehre). Erst BALFOUR in Edinburg (1767) lieferte den Nachweis, dass es keinen syphilitischen Tripper gebe, dass auf den Tripper niemals Syphilis folge, dass also Tripper und Syphilis zwei wesentlich verschiedene Affectionen sind, denen zwei verschiedene Gifte zu Grunde liegen. Diese neue, vielfach angefeindete Lehre wurde von hervorragenden Aerzten, namentlich MORGAGNI, ELLIS, TODE und Anderen unterstützt und hätte sich möglicherweise bald allgemeine Anerkennung verschafft, wenn nicht HUNTER in demselben Jahre (1767) durch neue Beweissmittel, und zwar durch Inoculationsversuche, sowie auf Grundlage von Beobachtungen an Kranken, für die Identität des Tripper- und Schankergiftes eingetreten wäre. Bei dem Streite zwischen Identität und Nichtidentität neigten sich der von HUNTER vertretenen Anschauung die hervorragendsten Aerzte, darunter SWEDIAUR, GIRTANNER zu. Zahlreiche Impfversuche, namentlich die von BENJAMIN BELL, ASTLEY COOPER, PETER FRANK u. A., welche erwiesen, dass das Tripper- und Schankercontagium wesentlich verschiedene Resultate hervorrufe, vermochten den Contagienstreit zu keinem gedeihlichen Abschlusse zu bringen, zumal als inzwischen die sogenannte physiologische Schule (BROUSSAIS) die Existenz des venerischen Giftes überhaupt negirte. Erst RICORD gelang es (1831) durch zahlreiche Impfungen, den Beweis zu liefern,

dass Tripper und Schanker zwei verschiedene Krankheiten darstellen, welche durch zwei verschiedene Virusarten erzeugt werden; dass also der Tripper mit der Syphilis nichts gemein hat. Wohl hatte RICORD noch manche Widersacher anlässlich dieser seiner Lehre gegen sich. Aber heute ist dieselbe allgemein adoptirt.

W e s e n d e s T r i p p e r s. Das zeitweilige oder öftere Erscheinen einer geringeren oder grösseren Quantität von Secret aus der Harnröhre wird im weitesten Sinne des Wortes als Tripper angesehen. Dieses verschiedenartig beschaffene Secret, das nur ein einziges, allerdings das wesentlichste Symptom der Krankheit darstellt, wird alsdann zur Unterscheidung der Formen und Grade des Trippers verwerthet. In der Mehrzahl der Fälle ist eine entzündliche Affection der Schleimhaut der Harnröhre die eigentliche Erkrankung, welche den Tripper constituirt, also eine Urethritis im wahren Sinne des Wortes. Aber auch manche mit dem Harnröhrencanal im organischen oder functionellen Zusammenhang stehenden Theile können im Erkrankungsfalle zu dem Auftreten von Secret aus der Urethra, zu einem Tripper Anlass geben. Die eigentliche Urethritis kann nun in einer einfachen, catarrhalischen Entzündung bestehen, wie solche auch bei anderen Schleimhäuten auftritt (C a t a r r h der Harnröhrenschleimhaut). Oder sie kann eine specifische, virulente, also ansteckende, contagiöse, mit heftigen Entzündungserscheinungen einhergehende Erkrankung der Harnröhrenschleimhaut abgeben (B l e n n o r r h o e der Harnröhrenschleimhaut). Wir fügen sogleich hinzu, dass eine scharfe Abgrenzung beider Arten der Entzündung sehr oft weder ätiologisch, noch anatomisch oder symptomatisch durchzuführen ist. Man betrachtet sohin gewöhnlich Catarrh und Blennorrhoe der Harnröhre blos als graduell verschiedene Erkrankungen.

Der virulente, durch Uebertragung contagiösen Stoffes hervorgerufene Tripper wird allein zu den venerischen, venerisch-contagiösen Erkrankungen gezählt und bildet als solche eine einfache örtliche Affection, die allenfalls die benachbarten Organe in Mitleidenschaft ziehen kann, aber ohne jeden Einfluss auf den Gesammtorganismus verläuft. Von einer Tripperseuche, einer Tripperdyscrasie kann demnach nicht die Rede sein.

Als contagiöse Erkrankung kann der Tripper, im weiteren Sinne die eigentliche Blennorrhoe oder Pyorrhoe, auch andere Schleimhäute: Vulva, Vagina, Rectum, Conjunctiva etc. befallen.

T r i p p e r c o n t a g i u m. Die Uebertragung des Trippers von einem kranken Individuum auf ein gesundes erfolgt durch den Contact eines Krankheitsstoffes mit der gesunden Schleimhaut, eine Thatsache, die schon den alten Aerzten und Laien bekannt war, da sie die Entstehung des Trippers vornehmlich durch den *Coitus cum immundis* ableiteten. Jener Krankheitsstoff (Trippereiter) ist der Träger eines fixen Contagiums, welches, auf die Haut gebracht, keinerlei Reaction hervorruft, auf die Mucosa jedoch applicirt, eine mehr oder weniger heftige, mitunter charakteristische Entzündung veranlasst. Diesem Effecte zufolge ist also der Tripper contagiös. Freilich kommen Trippererkrankungen vor, welche nicht durch die Vermittlung eines contagiösen Stoffes erzeugt wurden. Dahin gehören die Fälle, wo ein chemisches oder mechanisches Agens die dem Tripper zukommenden Erscheinungen hervorruft. Doch stehen vielfältige Erfahrungen zu Gebote, welche zur Annahme eines specifischen Trippercontagiums zwingen. Es muss nämlich bemerkt werden, dass mit Rücksicht auf die Existenz eines eigenthümlichen Trippergiftes die Anschauungen der Autoren diametral auseinandergehen. Während die Einen dem Trippersecrete einen eminent virulenten Charakter zuschreiben, welches, auf die gesunde Schleimhaut gebracht, eine specifische Erkrankung derselben hervorruft (Virulisten, Specifiker), halten die Andern den Tripper für eine einfache, allenfalls gesteigerte Entzündung der Mucosa, welcher keinerlei Virus zu Grunde liegt (Nichtvirulisten, Nichtspecifiker). Die Divergenz der Ansichten spitzt sich demnach zu der Frage zu: Giebt es ein specifisches Trippergift oder nicht? RICORD und seine Schüler, zunächst mit dem positiven Nachweise beschäftigt, dass der Tripper mit der Syphilis nichts gemein habe, dass also derselbe eine

örtliche und auf die Schleimhaut allein beschränkte Erkrankung darstelle, gingen um einen Schritt weiter und leugneten das Trippercontagium vollkommen. Die Uebertragbarkeit des Trippers wird wohl zugestanden, aber kein dem Tripper zukommendes, eigenthümliches Contagium. Die Blennorrhoe, oder wie sich die Franzosen ausdrücken, die Blennorrhagie ist blos eine einfache vulgäre, entzündliche Affection der Schleimhaut. Der Schleimeiter, von einer kranken Mucosa auf eine gesunde übertragen, wirkt blos als ein Irritament, aber nicht als Contagium *sui generis*. Zu Gunsten dieser Anschauung wird die Thatsache angeführt, dass viele Tripper ohne nachweisbare Ansteckung entstehen, dass aus den objectiven Symptomen auf die Gegenwart eines contagiösen Trippers kein Rückschluss gezogen werden kann u. s. w.

Die gegentheilige Anschauung geht dahin, dass es ein specifisch contagiöses Trippersecret giebt, welches in minimaler Quantität oder in starker Verdünnung mit einer gesunden Schleimhaut in Berührung gebracht, die nämliche Erkrankung herbeiführt, mit welcher die Quelle jenes Secretes behaftet war. Allerdings wird von dieser Seite auch zugestanden, dass mancherlei auf die *Mucosa urethrae* einwirkende Irritamente verschiedener Art eine Urethritis erzeugen können, welche alsdann allenfalls auch einen günstigeren oder mindestens modificirten Verlauf nehmen kann. Excesse in venere, der Verkehr mit an *fluor albus* leidenden Frauen etc. erzeugen wohl auch einen Tripper. Aber keineswegs wird zugegeben, dass jeder Tripper einen einfachen Catarrh bilde. Mit Recht wird von Seiten der Specifiker das Verhältniss des Harnröhrentrippers zur Conjunctivalblennorrhoe zu Gunsten der Existenz eines specifischen Trippercontagiums angeführt. Die von THIRY (1849) auf experimentellem Wege nachgewiesene Identität dieser beiden Processe führte ihn sogar zur Aufstellung eines eigenen „*Virus granuleux*", welches an der Schleimhaut der Urethra sowie der Conjunctiva die sogenannte Granulationsentzündung bedinge, welche nur durch das specifische Secret, niemals aber durch etwa gesteigerte Irritamente hervorgerufen werden kann. Freilich war THIRY vorläufig nicht in der Lage, die „Granulationen" zu demonstriren, fand jedoch später in den endoskopischen Untersuchungen von DÉSORMEAUX die gewünschten Ergänzungen seiner Lehre.

Die Mehrzahl der deutschen Autoren: SIGMUND, ZEISSL, REDER, LEBERT, ferner DIDAY, ROLLET u. A. neigen sich zur Annahme der Existenz eines specifischen Trippercontagiums, während die Franzosen (JULLIEN) die antispecifische RICORD'sche Lehre vertreten. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass TARNOWSKY, der sich der französischen Anschauung anschliesst, doch die durch das Endoskop nachzuweisenden Granulationen auf Grund eigener Untersuchungen sehr genau beschreibt.

Natur des Trippercontagiums. Weder die chemische noch die mikroskopische Untersuchung des Trippereiters konnte bisher einen Unterschied zwischen diesem und anderem Eiter statuiren. Auch konnten die vielfachen Beobachtungen über die Existenz von pflanzlichen oder parasitären Organismen in dem Trippersecret sich keine Anerkennung verschaffen, wiewohl wiederholt hieher gehörige Theorien zur Publication kamen. Von früheren Autoren abgesehen, führen wir DONNÉ an, der (1837) im Trippereiter ein eigenes Infusionsthier, „*Trichomonas vaginalis*" und JOUSSEAUME, der (1862) einen von ihm „Genitalia" benannten Pilz gefunden haben will. Auch SALISBUBY beschuldigt einen Pilz „*Crypta gonorrhoea*" als Träger des Trippercontagiums. HALLIER fand Micrococcen beim Tripper, die er „*Coniothecium gonorrhoicum*" nannte; ebenso fand NEISSER (1879) eine der Gonorrhoe eigenthümliche Mikrococcenform.

Andere Ursachen des Trippers. Experiment und Beobachtung erweisen, dass Irritamente verschiedener Art eine dem Tripper analoge Erkrankung der Genitalschleimhaut erzeugen können. In Bezug auf die Einwirkung chemischer Reize als Ursache des Trippers führen wir den bekannten Fall von SWEDIAUR an, der sich durch versuchsweise Injection einer Salmiaklösung einen ansehnlichen

Tripper erzeugte. Weiter lehrt die Erfahrung, dass durch wiederholte Einführung von Kathetern in die Harnröhre, von Instrumenten überhaupt, durch fremde Körper (Steine in der Harnröhre, verschiedene Objecte in der Vagina), durch häufige Friction der Vaginalschleimhaut etc. nicht selten eine mehr oder weniger bedeutende Entzündung des betreffenden Organes mit Absonderung eines mucopurulenten, der Trippermaterie analogen Secretes erzeugt wird.

Versuche durch Application von vulgärem Eiter (VOILLEMIER), von Lochialsecret, Menstruationsblut u. dgl. einen Tripper zu erzeugen, gaben ein negatives Resultat. Gleichwohl kann man die Möglichkeit nicht zurückweisen, dass diese Secrete bei impetuösem Coitus auf die Schleimhaut nicht ohne jeglichen Einfluss bleiben.

Wie verhält es sich mit dem Vaginalsecret bei einfachem *Fluor albus*? Es ist bekannt, dass viele mit diesem Leiden behaftete Frauen geschlechtlichen Verkehr besonders mit ihren Männern pflegen, ohne diese zu inficiren, während sie im ausserehelichen Verkehr die Quelle einer Tripperinfection abgeben (Acclimatisation). RICORD's Satz: „*Fréquemment les femmes donnent la blennorrhagie sans l'avoir*“ bezieht sich auf derartige Fälle, bei denen bloss leichter Vaginal- oder Cervicalcatarrh gefunden wird.

Spontane Entstehung des Trippers. Die Entstehung des Trippers durch Ueberreizung muss im Allgemeinen negirt werden. Jene Fälle, wo nach gewissen Prostataerkrankungen durch Excesse in venere neuerliche Secretion aus der Harnröhre auftritt, können nicht als einfache Ueberreizung angesehen werden. Andauernde geschlechtliche Aufregung ohne Befriedigung durch Coitus kann wohl auch keinen Tripper herbeiführen. Gleichwohl wurden derartige Fälle publicirt, wo in Folge von mehrere Stunden hindurch andauernden Erectionen, denen wegen Widerstandes der betreffenden Damen kein geschlechtlicher Genuss folgte, ein Tripper aufgetreten sein soll (A. LATOUR, RODET).

Disponirende Momente. Gewisse individuelle Verhältnisse begünstigen die Entstehung des Trippers. Vor Allem sei angeführt, dass bei jugendlichen Personen die Wahrscheinlichkeit einer Tripperinfection, ja sogar der Grad der acquirirten Krankheit grösser ist, als im vorgerückten Alter. Schwächliche, herabgekommene Individuen sind im Allgemeinen empfänglicher als kräftige, robuste. Weiter befördert ein Uebermaass an geschlechtlichem Verkehre, allzuhäufige und rasch nach einander erfolgende Wiederholung, absichtlich in die Länge gezogene Dauer des Coitus die Acquisition der in Rede stehenden Krankheit. Aber auch die anatomische Beschaffenheit der Genitalien hat einen gewissen Einfluss auf die Entstehung des Trippers. So wird ein weites *Orificium urethrae*, eine hypospadiatische Mündung beim Manne die Aufnahme des Trippervirus erleichtern. Beim Weibe mag ein relativ enger Introitus eine günstigere Disposition für die Infection abgeben. Hierher gehört auch ein Missverhältniss im Durchmesser des Penis und der Vagina. Dass auch überreicher Genuss von Speise und Trank, namentlich von Alcoholicis und gewissen Leckerbissen nicht ohne Einfluss ist, ist hinlänglich bekannt.

In geistreicher Weise hat RICORD in seinem bekannten humorvollen „*Recette pour attraper la chaude-pisse*“ alle disponirenden Momente zusammengefasst.

Incubation. Wie experimentelle Beobachtungen erweisen, entsteht unmittelbar nach dem Contact des Trippereiters mit einer gesunden Schleimhaut eine gewisse Reaction derselben, so dass diese schon nach 24 Stunden durch deutliche Zeichen sich bemerkbar macht. Man sollte also ein Incubationsstadium im eigentlichen Sinne des Wortes kaum gelten lassen. Es mag jedoch angeführt werden, dass zwischen dem Zeitpunkte des verdächtigen Coitus bis zum deutlichen Erscheinen der ersten Trippersymptome zumeist 2, 3 bis 4 Tage verstreichen. Nur in seltenen Fällen beträgt diese Dauer 8 Tage. Von manchen Autoren und Kranken werden noch grössere Zeiträume (2 bis 3 Wochen) als mögliche Dauer dieses Stadiums berechnet. Ja es kommen mitunter ganz merkwürdige Angaben

in dieser Hinsicht vor, die eher als mangelhafte Beobachtung ihrer Krankheit, denn als absichtliche Täuschung aufzufassen sind. Oft genug kommt wohl der Arzt in die Lage, die Unrichtigkeit der anamnestischen Daten auf Grund eigener Erfahrung zu constatiren.

Pathologie des Trippers. Die unter dem Collectivnamen des Trippers zusammengefassten Krankheitserscheinungen, mit Einschluss des eigentlichen Tripperprocesses, beruhen auf krankhaften Veränderungen der betreffenden Schleimhaut. Anatomisch äussern sich dieselben vornehmlich unter dem Bilde der Entzündungen der Schleimhaut, des Catarrhs. Die catarrhalische Erkrankung der Mucosa bedingt eine Reihe von pathologischen Veränderungen in den einzelnen Schichten derselben, die wieder ihrerseits zu einer Summe von objectiven und subjectiven Symptomen Veranlassung gibt. Der Process kann aber auch tiefere Schichten der Schleimhaut, allenfalls gewisse Gebilde derselben besonders afficiren, wodurch nicht blos eine oberflächliche, sondern eine substantielle Erkrankung der Schleimhaut bedingt wird. Hierin mag schon ein Unterschied zwischen dem einfachen catarrhalischen und dem blennorrhoischen Process liegen, ein Unterschied, der freilich anatomisch vorläufig nicht leicht nachweisbar ist. Allein auch jene Phasen der Erkrankung, welche den Process einleiten, sowie auch eventuelle Effecte desselben rufen Erscheinungen hervor, die dem Tripper im Allgemeinen beizumessen sind. Dahin gehört die einfache Hyperämie, als erstes Stadium jedes Catarrhs, also auch des Trippers. Auf der anderen Seite ist zu bemerken, dass der Rückbildungsprocess des catarrhalischen, resp. blennorrhoischen Zustandes nicht immer so geartet ist, dass die Schleimhaut alsbald ad normam zurückgeführt wird. Namentlich bei Fortdauer eines Reizzustandes, sei es, dass dieser von Aussen einwirkt, oder sei es, dass er durch die geweblichen oder secretorischen Verhältnisse der Schleimhaut bedingt ist, kann der krankhafte Process der Mucosa sich sehr in die Länge ziehen und unter geringfügigen oder intensiveren Symptomen persistiren. Die Intensität des beginnenden Reizes steht oft im wesentlichen Missverhältnisse zum Effecte und zur Dauer des ganzen Processes.

Sitz der Tripperformen. Beim Manne betrifft die Krankheit am häufigsten die Schleimhaut der Harnröhre, seltener die der Glans und des Präputiums. Beim Weibe etablirt sich der blennorrhoische Process am häufigsten an der Vagina und den Scheidentheilen der Gebärmutter, seltener an der Vulva und in der Harnröhre. Als extragenitaler Sitz des Trippers ist in erster Linie die Conjunctiva, sodann die Mastdarmschleimhaut anzuführen.

I. Urethritis beim Manne.

Wie schon oben angedeutet, figuriren unter dem Namen „Tripper“ beim Manne verschiedene Affectionen der Harnröhre, allenfalls mancher mit ihr zusammenhängender Organtheile, wenn sie nur die eine markante Erscheinung aufweisen, die in einem profusen oder mässigen, continuirlichen oder temporären Abfluss von Eiter, Schleim etc. aus der Mündung der Harnröhre sich äussert. Im Allgemeinen spricht man von einem acuten und einem chronischen Tripper. Die quantitativen oder zeitlichen Verhältnisse des Harnröhrenausflusses bedingen im Allgemeinen die Annahme dieser beiden Tripperarten. Diese bisher übliche Sonderung beruht auf willkürlicher Annahme. So nannte man den Tripper sofort chronisch, wenn seine Dauer mehr als sechs Wochen betrug. Ja, nach EISENMANN währt der acute Tripper zwischen 14 und 21 Tagen und gehört die Krankheit dann der chronischen Form an, wenn sie länger dauert. Ausser dieser vulgären Differencirung spricht man noch von Catarrh und Tripper der Harnröhre als graduellem Unterschiede des acuten Trippers, indem man jene Fälle von vermehrter Secretion aus der Harnröhre als Catarrh zu bezeichnen geneigt ist, bei denen die Entstehung laut Anamnese diesen Namen rechtfertigt.

Auch die Benennung ist eine willkürliche. Sowie man von acutem und chronischem Tripper spricht, so benennt man beide Formen auch als Tripper

und Nachtripper, bei den Franzosen als Blennorrhagie und Blennorrhoe, bei den Engländern als Clap und Gleet. VAN BUREN und KEYES schlagen vor, die Bezeichnung Gonorrhoe für jene Fälle zu gebrauchen, wo unverkennbar eine Infection stattgefunden, mit dem Terminus Urethritis dagegen alle entzündlichen Ausflüsse aus der Harnröhre, die einen anderen Ursprung haben, sowie die zweifelhaften Fälle zu bezeichnen. Für den Nachtripper ist noch *Goutte militaire, Suintement habituel* und Husarentripper gebräuchlich.

Es frägt sich nun, in welchem Verhältnisse stehen die beiden hier auseinandergehaltenen Tripperarten zu einander? Eine Reihe von Autoren betrachtet den chronischen Tripper, den Nachtripper, als Folgezustand, als Complication des acuten Trippers, welcher im regressiven Stadium nicht seinen normalen Verlauf genommen. Dahin gehören auch Jene, welche das Zustandekommen des chronischen Trippers einer schlechten Behandlung oder dem unzweckmässigen Verhalten des Kranken zuschreiben. Einige glauben, dass schon vom Hause aus die acquirirte Form des Trippers eine eigenthümliche war und alsbald durch gewisse anatomische Veränderungen der Harnröhrenschleimhaut die Grundlage für eine längere Dauer des Trippers aufwies, wobei die acuten Erscheinungen bald einen höheren Grad erlangen, bald aber auch minimal sind. Die hier berührte Frage ist noch nicht erledigt und scheint die individuelle Verschiedenheit im anatomischen Bau der *Mucosa urethrae* sowie der Zustand der Nachbarorgane auf den Verlauf des Trippers durchaus nicht ohne Einfluss zu sein.

Bezüglich der Eintheilung des Trippers in den acuten und chronischen wollen wir Folgendes bemerken: Es ist nicht genügend, heutzutage eine Krankheit mit einem Collectivnamen zu belegen, ohne den krankhaften Process zu bezeichnen. Es wäre gewiss unthunlich, den Ausdruck „*vitium cordis*" zu gebrauchen, jetzt wo man durch die Auscultation und Percussion jene sicheren Hilfsmittel besitzt, welche eine genaue Diagnose ermöglichen. Man begnügt sich ferner dermalen durchaus nicht mit der Diagnose „Tussis", sondern bezeichnet den krankhaften Process, welcher dem allerdings zumeist auffälligen Symptom des Hustens zu Grunde liegt. — Ebenso verhält es sich mit dem Tripper. Das Symptom darf für die Diagnose nicht gesetzt werden. Die Gruppe der acuten, sowie die der chronischen Tripperfälle zeigen schon bei einfacher oberflächlicher Beobachtung, dass der ihnen jeweilig zu Grunde liegende Process sehr wesentliche Verschiedenheiten aufweisen muss. Sowie nämlich die Krankheiten der Conjunctiva bezüglich ihrer Ausdehnung und ihres Sitzes, bezüglich ihrer Arten und Formen verschieden sind, so variiren auch die Krankheiten der *Mucosa urethrae.* Wir müssen demnach die einzelnen Formen der Urethritis analog denen der Conjunctivitis einer sorgfältigen Prüfung unterziehen und zwar auf Grund der endoskopischen Untersuchung, durch welche die Möglichkeit gegeben ist, von jedem Abschnitte der Harnröhre deutliche Bilder des normalen und krankhaften Zustandes zu erlangen. Wir wollen uns zunächst an die bisher gebräuchliche Eintheilung des Trippers in den acuten und chronischen anlehnen, wiewohl die beiden Arten unserer Anschauung nach durchaus sich nicht abgrenzen lassen.

1. Diffuse Tripperformen (acuter Tripper, *urethritis purulenta).* Das Krankheitsbild des acuten Trippers zeigt nicht nur individuelle Verschiedenheiten, sondern auch solche in der Entwicklung und im Verlaufe. Die Differenz in dem Grade der Symptome war bis vor Kurzem der einzige Anhaltspunkt zur Beurtheilung der eventuell angenommenen verschiedenen Formen. Durch die endoskopische Untersuchung jedoch ist die Möglichkeit gegeben, die materiellen Veränderungen der *Mucosa urethrae* genau zu beurtheilen. Berücksichtigen wir zuerst die Symptome, wie sie beim Tripper im Allgemeinen sich manifestiren. Man kann nach dem Vorgange von TODE drei Stadien des Trippers annehmen, nämlich α) das *Stadium evolutionis,* β) *acmes* und γ) *decrementi.*

Entwickelung des Trippers. Der bei Uebertragung des Trippersecretes durch einen unreinen Beischlaf oder auf eine andere Weise auf die

gesunde Schleimhaut ausgeübte Reiz äussert sich nicht sofort, sondern erst nach einem gewissen Zeitraume durch das Auftreten gewisser Erscheinungen. Dieser Zeitraum variirt zwischen wenigen Stunden und mehreren Tagen. Das Entwicklungsstadium dauert in der Mehrzahl der Fälle etwa zwei Tage und manifestirt sich wohl schon durch eine Reihe von subjectiven Symptomen. Flüchtige Stiche in der Harnröhre und zwar bald in der *Fossa navicularis*, bald in der Gegend des Perineums, erregen zunächst durch das wiederholte Auftreten die Aufmerksamkeit des Kranken. Diese momentane Empfindung ist zuweilen schmerzhaft, zuweilen verursacht sie blos das Gefühl eines fremden Körpers, oder wie wenn sich eine Fliege niederliesse (DIDAY). Später stellt sich ein Kitzeln in der Harnröhre oder in der Eichel ein. Alsbald verspürt man beim Harnlassen eine vermehrte Wärme, etwa wie wenn die Temperatur des Urins eine erhöhte wäre. Zu diesen subjectiven Symptomen gesellt sich zuweilen ein Gefühl der Spannung, des Ziehens im Hodensack, am Oberschenkel und in der Leistengegend. Wenn einzelne dieser Erscheinungen durch 24—48 Stunden gedauert haben, so bemerkt man dann erst, also gewöhnlich zwei Tage nach stattgehabter Infection, das Auftreten von anfangs schleimigem, später eitrigem Secret aus der Urethra, worauf dann die Erscheinungen allmälig zunehmen, bis es nach wenigen Tagen zur Acme der Entwicklung gekommen ist. Untersuchen wir zunächst in einem heftigen Tripperfalle das

Krankheitsbild. Objectiv manifestiren sich Erscheinungen intensiver Entzündung sowohl an dem sichtbaren Theile der Harnröhre, als auch an mehreren Theilen des Penis. Was zunächst die Harnröhre betrifft, so sieht man bei auseinandergehaltenen Lefzen des *Orificium urethrae externum* die Schleimhaut intensiv und gleichmässig geröthet, oft dunkelviolett, ferner geschwellt und verdickt. Bei längerer Dauer fehlt es nicht an leichten Erosionen, welche in ihrer scharfen Begrenzung und Farbendifferenz gegen die Umgebung hin contrastiren. Die ödematöse Schwellung der Schleimhaut im Zusammenhange mit der Schwellung des cutanen Theiles der Harnröhrenmündung bedingt eine vorübergehende Verengerung des Orificium, dessen Labien leicht abgerundet, glänzend erscheinen. Der ganze Canal der Harnröhre fühlt sich in Form eines harten, resistenten, allenfalls empfindlichen Stranges am unteren Theile des Penis an und lässt sich als solcher bis gegen den Bulbus hin verfolgen. Zuweilen fallen einzelne Knötchen auf, die man an der Continuität der Harnröhre durch das *Integumentum penis* hindurchfühlt. Sie entsprechen einzelnen, allenfalls entzündlich afficirten, in die Harnröhre mündenden Drüschen. An der Entzündung participirt auch die Eichel, sowie beide Blätter der Vorhaut in sehr variablem Grade, und zwar nicht allein zufolge des allgemeinen inflammatorischen Zustandes am Penis, sondern auch durch die eventuelle Bespülung mit dem blennorrhoischen Eiter. Aber auch Penishaut und Schwellkörper sind mehr oder weniger entzündlich afficirt. Das auffallendste Symptom bildet die purulente Secretion. Reichliche Quantitäten eines dicklichen, gelben, gelbgrünen Eiters entleeren sich in einzelnen Tropfen, häufiger durch permanentes Abfliessen aus der Harnröhrenmündung und umspülen dieselbe continuirlich. Im Falle geringerer Secretmengen kommt es zur Vertrocknung derselben und in Folge dessen entweder zu Borkenbildung in der Umgebung des Orificium oder gar zu zeitweiliger Verlöthung desselben. In der Mehrzahl der Fälle steht die Quantität des eitrigen Ausflusses in geradem Verhältnisse zu dem Grade der Entzündung und Virulenz. Zuweilen ist dem Secret etwas Blut beigemengt, wodurch es grünlich oder bräunlich erscheint. Mit der Abnahme der inflammatorischen Erscheinungen ändert sich das Secret in quantitativer und qualitativer Beziehung. Es kommt nämlich zu allmäliger Verminderung, sowie zu mehr mucöser Beschaffenheit desselben.

Neben den durch die inflammatorischen Erscheinungen hervorgerufenen directen subjectiven Symptomen des erhöhten Wärmegefühls, der Empfindlichkeit bei Berührung oder Reibung des Penis etc. kommt in erster Linie das Brennen beim Harnlassen in Betracht. Diese Empfindung ist nicht nur in verschiedenen Fällen, sondern auch in verschiedenen Stadien der Krankheit sehr verschieden.

Zwischen dem Gefühl einer erhöhten Temperatur des Urins bis zu dem des empfindlichsten Schmerzes, des Schneidens kommen die mannigfachsten Zwischenstufen vor. Durch die geringeren oder ausgedehnten Erosionen der Harnröhrenschleimhaut mag die Differenz in dem Grade dieser während des Harnens sich äussernden subjectiven Empfindungen gelegen sein. Dazu kommt noch häufig das langsame oder gar tropfenweise Abfliessen des Harns wegen der durch die Schwellung der Schleimhaut bedingten entzündlichen Verengerung des Lumens der Harnröhre. Bei diesem Stande der Dinge ist es selbstverständlich, dass auch die nächtlichen Erectionen nicht ohne Schmerzhaftigkeit sich einstellen. Bei hochgradigen inflammatorischen Erscheinungen kommt es sogar zu mässigen Fieberbewegungen.

Rückbildung. Nach einer Dauer von 8—14 Tagen treten die angeführten inflammatorischen Erscheinungen zurück, so dass die dem Gesichtssinne zugänglichen Theile eine mehr weniger normale Beschaffenheit erlangen. Auch die subjectiven Symptome, namentlich das Brennen beim Urinlassen etc. nehmen ab und schwinden schliesslich vollkommen. Blos die Secretion legt Zeugniss für die Fortdauer des blennorrhagischen Processes ab. Der Ausfluss wird jedoch immer geringer und prävaliren die mucösen Bestandtheile desselben immer mehr, während der eitrige Gehalt sich vermindert, so dass nach etwa 4—5 Wochen das Harnröhrensecret rein schleimig erscheint. Alsbald wird auch dieses seltener, gewöhnlich blos des Morgens sichtbar und schwindet endlich vollkommen. Die normale Dauer eines solchen Processes beträgt im Allgemeinen etwa 6 Wochen.

Tripperfälle geringen Grades zeigen in Entstehung, Verlauf und Rückbildung sehr grosse Verschiedenheiten. Zunächst ist es schon die längere Dauer des Prodromalstadiums, welche die Entwicklung einer mässigen Tripperform erwarten lässt. Sodann kommt die Geringfügigkeit der subjectiven Symptome oder gar das gänzliche Fehlen derselben nach dem verdächtigen Beischlafe in Betracht, so dass der Kranke öfter erst nach mehreren Tagen durch die Wahrnehmung einer quantitativ geringen und qualitativ oft nicht verdächtigen, weil schleimigen opaken Secretion überrascht wird. Der weitere Verlauf stimmt sodann zu dem Charakter des Beginnes. Aeusserlich fehlen nämlich die inflammatorischen Erscheinungen an Orificium, Glans etc. vollständig, so dass die eventuelle Secretion als einziges Zeichen des krankhaften Zustandes sich geltend macht. Ja, kurz nach dem Harnlassen, wobei das Secret weggespült wird, fehlt auch dieses Symptom. Was den auftretenden Ausfluss betrifft, so ist er bald mehr schleimig, bald mehr eitrig und bringt im Allgemeinen durch seine variable Beschaffenheit, eventuell durch seine quantitative Verschiedenheit den Grad der Affection der Schleimhaut zum Ausdrucke. Gemeinhin erreicht diese keinen hohen Grad und es kommt bald zur Rückbildung, demgemäss zur Abnahme und endlich zur Sistirung der Secretion, womit die Heilung des Falles erzielt erscheint.

Andere Varietäten des Verlaufes bilden nicht allein Zwischenstufen zwischen den eben geschilderten maximalen und minimalen Symptomencomplexen, sondern auch diverse Abweichungen in Verlauf, Dauer, in Entwicklung und Rückbildung des Trippers, wodurch grosse Verschiedenheiten resultiren, die scheinbar oder thatsächlich diverse Formen des Trippers repräsentiren. Die älteren Benennungen verschiedener Tripperformen bezogen sich auf den Grad der Entzündungssymptome. So sprach man vom synochalen, vom phlegmonösen, erysipelatösen Tripper, offenbar da, wo die inflammatorischen Erscheinungen in rascher und intensiver Weise sich manifestiren. Als erethischer Tripper galt die Urethritis dann, wenn sie einen milden Verlauf nahm. Man spricht ferner von einem indolenten, i. e. nicht entzündlichen Tripper, ferner von einem subacuten Tripper, der ohne Reaction verläuft, gleichwohl das eine oder das andere Mal Verschlimmerungen aufweist.

Nach der Beschaffenheit des Secrets spricht man von einem purulenten, muco-purulenten und serösen Tripper. Durch Beimengung von Blut erhält der

Ausfluss eine braunrothe oder rostbraune Farbe, in welchem Falle man von einem hämorrhagischen oder russischen Tripper (schwarzen Tripper) spricht. Die Fälle, wo alle Symptome des Trippers, inclusive der Schmerzhaftigkeit der Harnröhre vorhanden waren, ohne Gegenwart von Secret, nannte man trockenen Tripper. Selbstverständlich war hier die erst durch das Endoscop von mir nachgewiesene Xerose der Harnröhrenschleimhaut nicht gemeint. Die Verminderung der Secretion, wie sie namentlich gleichzeitig mit Epididymitis oder Blasencatarrh sich einstellt, nannte man den früheren Anschauungen zufolge einen gestopften Tripper *(Blennorrhoea suppressa).*

Die wichtigste, im Verlauf des Trippers erfolgende Abweichung von der oben geschilderten Skizze des acuten Trippers besteht darin, dass die Rückbildung der Krankheit allzusehr in die Länge gezogen wird. Es bleibt eine circumscripte Affection der Mucosa zurück, in Folge deren die *Restitutio ad integrum* erst nach Monaten oder Jahren erfolgt. Hierher gehören auch die Fälle, wo die Besserung des Zustandes, resp. die scheinbare Heilung des Trippers (vollständiges Schwinden der Secretion) durch öftere Recidiven unterbrochen wird (intermittirender Tripper).

Complicationen. Die entzündlichen Erscheinungen des acuten Trippers bleiben in einer grossen Anzahl der Fälle nicht auf die *Mucosa urethrae* beschränkt, sondern erstrecken sich von hier aus auf eine Reihe anderer Gebilde und zwar theils direct also per contiguum, theils aber auch indirect durch Circulationsverhältnisse oder durch gesteigerte Irritation derselben.

Strangurie, Dysurie. Durch starke Schwellung der Harnröhrenschleimhaut in grösserer Ausdehnung kommt es zu einer solchen Verengerung des Lumens der Urethra, dass es zu Harnbeschwerden, ja zur Harnverhaltung kommt. *(Rétrécissement inflammatoire aigu)*

Harnröhrenblutungen. Der hochgradig hyperämische Zustand der *Mucosa urethrae* im Vereine mit den zahlreichen feinen Erosionen derselben, gibt leicht zu mässigen oder reichlichen Blutungen Anlass, welche das purulente Urethralsecret eigenthümlich färben. Bei stärkeren Blutaustritt kommt klares Blut allein oder mit dem Harn zum Vorschein (Hämaturie). Die Unterscheidung, ob das Blut aus der Urethra oder Blase stammt, unterliegt keiner Schwierigkeit. Denn bei Blutung aus der Harnröhre ist die erste Portion des Harns bluthaltig, bei solcher aus der Blase dagegen die letzte.

Abscessbildung. Im Verlaufe der Urethritis kommt es öfter zur Entstehung kleiner folliculärer Abscesschen in der Continuität der Harnröhre, welche als Knötchen fühlbar, später ihren Inhalt in die Harnröhre entleeren. In specie sei hier die Abscedirung der TYSON'schen Drüsen in den *Sinus frenuli* angeführt. Weiters beobachtet man kleine Abscesse an den Lefzen der Harnröhrenmündung, die ihren Inhalt durch relativ lange feine Canälchen austreten lassen. Von besonderer Wichtigkeit sind als Consequenz des Trippers die periurethralen Abscesse, die zu ausgedehnter Eiterung, zu Phlegmone, Fistelbildung etc. führen können. Vereiterung der COWPER'schen Drüsen geben gleichfalls nicht selten zu periurethralen Abscessen Anlass.

Cavernitis. Die Ausbreitung der Entzündung von der Harnröhrenschleimhaut aus auf das submucöse Gewebe und auf den Schwellkörper gibt zu heftigen inflammatorischen Zuständen des ganzen Penis Veranlassung. In Ausnahmsfällen kommt es zur partiellen Vereiterung des *Corpus cavernosum.*

Chorda venerea. Partielle Entzündung des Schwellkörpers, namentlich auch des submucösen Gewebes der Urethra macht sich namentlich bei Erectionen geltend, bei welcher Gelegenheit nicht nur eine heftige Schmerzhaftigkeit, sondern auch eine durch das Infiltrat bedingte Krümmung des erigirten Penis sich einstellt. Letzteres Symptom erfolgt wegen Unnachgiebigkeit der geschwellten Urethra anlässlich der bei der Erection erfolgenden Volumvermehrung des *Corpus cavernosum.*

Phimosis und *Paraphimosis*. Heftigere purulente Urethritis-Formen verlaufen nicht, ohne Schwellung der Glans und des Präputiums (Balanoposthitis) hervorzurufen. Es kommt also bei den hierzu disponirenden Individuen leicht zu behinderter Beweglichkeit der Vorhaut (Phimosis). Unvorsichtige Retraction derselben führt unschwer Paraphimosis herbei.

Oedem der Penishaut und Lymphgefässentzündung am Rücken des Gliedes sind häufige Erscheinungen bei *Urethritis inflammatoria*. Bei zweckmässigem Verhalten schwinden diese Erscheinungen sehr bald und kommt es fast nie zu Vereiterung des Lymphgefässes am *Dorsum penis*. Dasselbe gilt von den Leistendrüsen, welche in Folge des inflammatorischen Trippers öfters einen Zustand der Reizung erleiden, aber höchst selten der Suppuration verfallen. Die bei Tripperformen zu beobachtende Vereiterung der Adenitiden sind das Resultat anderer und länger dauernder Schädlichkeiten, die bei herabgekommenen Individuen jenen Einfluss mit Erfolg ausüben (vgl. „Bubo", II, pag. 607).

Diagnose. Die angeführten Symptome entzündlicher Natur, welche das männliche Glied im Allgemeinen und die Harnröhrenmündung im Besonderen aufweisen, lassen keinerlei diagnostische Schwierigkeiten erwarten, zumal wenn durch Compression des Orificium, eventuell durch passendes Streichen der Harnröhre das eitrige Secret zum Vorschein kommt. Beim Fehlen inflammatorischer Erscheinungen an Penis und Urethra bildet die Besichtigung des Secretes das einzige diagnostische Zeichen. Auch die Untersuchung des Urins kann hier in Betracht gezogen werden, wiewohl der in demselben in Form von Flocken, Klumpen oder Fädchen suspendirte oder allenfalls zu Boden fallende Eiter keine charakteristischen Eigenschaften aufweist. Blos so viel lehrt die Erfahrung, dass bei diffusser Urethritis der Eiter im Harn punktförmig, allenfalls flockig sich gleichmässig vertheilt. Bei den circumscripten Urethritisformen, wo die mucösen Bestandtheile des Secretes den Eiter quantitativ übertreffen, findet man im Harn mehr Filamente.

Endoskopische Untersuchung. Eine genaue Diagnose über Form und Ausdehnung der Urethritis erhält man mit Hilfe des Endoskops. Wohl wird die instrumentale Exploration bei vorgeschrittener Entzündung im Allgemeinen unterbleiben müssen. Doch war ich wiederholt in der Lage, Tripperfälle auch im Stadium der Acme, also am 3. bis 5. Tage der Erkrankung, endoskopisch zu untersuchen. Begreiflicherweise muss eine solche Exploration bei Complicationen des Trippers selbst dann unterbleiben, wenn dieser geringgradig ist.

Die endoskopische Untersuchung der acuten Urethritisformen (Vgl. Endoskopie IV, pag. 609) zeigt nun, dass es durchaus nicht dieselben Krankheitsprocesse sind, die in allen Fällen den acuten Tripper hervorrufen, dass vielmehr die Harnröhrenschleimhaut bei sonst gleichbleibendem äusseren Befunde sehr verschiedene Bilder liefert. Der acute Tripper tritt nämlich auf: 1. als eigentliche *Urethritis blennorrhoica*, 2. als *Urethritis membranacea*, 3. als *Urethritis simplex*, 4. als *Urethritis phlyctaenulosa* oder *herpetica*. Diese vier verschiedenen Formen, so prägnant ihre Differenzirung auf endoskopischen Wege erfolgen kann, liefern äusserlich keinerlei Zeichen, die bei oberflächlicher, i. e. äusserer Besichtigung als Anhaltspunkte zur sicheren Annahme der einen oder anderen in einem gegebenen Falle vorliegenden Form berechtigten würden. Die Feststellung derselben hat allerdings momentan keinen Werth, weil die therapeutischen Einleitung bei eventuellen Befunden keinerlei Abänderung erleiden würde und unter allen Umständen nur symptomatisch stricte zu regeln sind.

In differential-diagnostischer Hinsicht kommt blos die Frage in Betracht, ob nicht ein Harnröhrenschanker den Tripper vorgetäuscht. Der Harnröhrenschanker bildet eine dem Gesichtssinne unzugängliche Affection *(Chancre larvé)* und wurde auf Grundlage von Impfungsversuchen (RICORD) überall dort angenommen, wo die Inoculation mit Trippereiter ein positives Resultat ergab. Nunmehr ist der larvirte Schanker dem Gesichtssinne mit Hilfe des Endoskops

ohne Schwierigkeit zügänglich gemacht und kann als solcher genau diagnosticirt werden, so dass die differential-diagnostische Schwierigkeit, welche diese einzige Affection dem Tripper gegenüber bisher bereitete, dermalen ganz entfällt.

2. Circumscripte Urethritisformen (chronischer Tripper, mucöse Urethritis). Wir haben gesehen, dass der Tripper im Stadium der Entwicklung sich sehr rasch verbreitet und alsbald grössere Strecken occupirt. Bei der Rückbildung nun erfolgt die *Restitutio ad integrum* auf dem ganzen Terrain und der Tripper ist geheilt. In den Fällen jedoch, wo die Schleimhaut eines kleineren oder grösseren Bezirkes Reste von Entzündungsproducten beibehält, bleibt ein permanenter Reizzustand zurück, der zur Bildung von kleinen, oft nur von minimalen Secretmengen Anlass gibt, und so ist der sogenannte chronische Tripper etablirt.

Der Beginn des chronischen Trippers fällt demnach zusammen entweder mit einer mehr weniger intensiven blennorrhoischen Urethritis oder mit einem mässigen catarrhalischen Process der Harnröhre, deren Rückbildung eine unvollständige war. Mit anderen Worten: Der chronische Tripper ist die Fortsetzung des acuten, der nach mehrwöchentlicher Dauer ohne die inflammatorischen Erscheinungen fortdauert, daher auch torpider Tripper. Man spricht auch von Nachtripper (auch Husarentripper, französisch *Goutte militaire)*, der bald als Folgezustand des Tripperprocesses, bald als letztes Stadium desselben angesehen wird, dessen Dauer auf Jahre sich erstreckt. Eine solche Scheidung in acuten und chronischen, eventuell noch in einen Nachtripper, welche blos die quantitativen und temporären Verhältnisse des Ausflusses berücksichtigt, kann nur eine willkürliche und höchst unwissenschaftliche sein und bringt oft recht unlogische Consequenzen mit sich, wenn immer nur der geringfügige, häufig genug auf das sogenannte Bonjourtröpfchen beschränkte Ausfluss und gleichzeitig die Dauer der Affection in Berücksichtigung gezogen wird. Ich halte vielmehr dafür, dass nicht der Verlauf des Tripperprocesses zum Eintheilungsgrunde zu wählen, dass nicht die Quantität des Secrets allein zu berücksichtigen sei, sondern dass der objective Befund jener Affection, welche zu dem eitrigen oder schleimigen Ausflusse Anlass gibt, bei der Eintheilung und Nomenclatur des Trippers zum Ausdrucke zu gelangen hat. Wir sind nunmehr in der Lage, Sitz und Form des Leidens durch die endoskopische Untersuchung der Harnröhre genau zu präcisiren und auf Grund dieses Befundes eine dem anatomischen Charakter der Krankheit adäquate Bezeichnung der Affection zu bestimmen. Derartige diagnostische Vorgänge schützen uns vor mancher unlogischen und irrthümlichen Auffassung des Krankheitsprocesses und involviren auch die Wahl zweckdienlicher therapeutischer Massnahmen. Freilich darf man nicht wieder in den alten Fehler verfallen und bei jedem, etwas längere Zeit bestehenden Tripper eine *Urethritis granulosa* vermuthen. Vielmehr zeigt die Erfahrung, dass es verschiedene Processe in der Urethra giebt, welche durch ein und dasselbe Symptom, nämlich durch einen mässigen Ausfluss, in relativ gleichem Maasse sich documentiren.

Mit Rücksicht auf den sogenannten chronischen Tripper, sei es dass dieser mit sehr geringfügiger Secretion verbunden ist, oder sei es dass die chronische Affection der Urethra für kürzere oder längere Zeit reichliches Secret liefert, halten wir die Exploration der Harnröhre mit Hilfe des Endoskops für unumgänglich nothwendig. Hier seien nur die Formen angeführt, welche der endoskopische Befund aufweist (vgl. „Endoskopie", II, pag. 609). In einer Anzahl von Fällen ergiebt sich nun das Vorhandensein von *Urethritis granulosa*, deren Sitz und Ausdehnung genauer zu bestimmen sind. In anderen Fällen findet man die trachomatöse Form (körnige Schwellung), welche wir mit Rücksicht auf die Heilungsdauer prognostisch nicht ganz günstig beurtheilen. Häufiger sind es partielle Schwellungen der Urethra, die als *Urethritis simplex* aufzufassen wären. Weiters haben wir verschiedene Geschwürsbildungen an der Schleimhaut der Urethra zu constatiren, und zwar Geschwüre nach *Urethritis phlyctaenulosa,*

Geschwüre catarrhalischer Art etc. Diese Formen könnten als solche angesehen werden, welche den Tripper direct veranlassen. Denn die nun folgenden Erkrankungen erzeugen nur indirect jene Erscheinungen, die die Affection als Tripper ansehen lassen. In erster Linie nennen wir die Strictur, und zwar sowohl in dem Stadium der Schrumpfung, als auch im Stadium der Narbenbildung, eventuell des Zerfalles. Wir finden ferner, dass Epithelialauflagerungen und Narbenbildungen in der Urethra zu einem Trippersecret Anlass geben. Solches verursachen auch Polypen der Urethra durch Irritation der nachbarlichen Theile. Die catarrhalische Erkrankung der Drüsen der Harnröhre, der MORGAGNI'schen Taschen, die möglicherweise häufiger auftritt, als es endoskopisch zu constatiren ist, trägt gleichfalls die Schuld an der Gegenwart eines sogenannten chronischen Trippers. Ein grosses Contingent für diese Affection liefert die Erkrankung des *Colliculus seminalis* mit Inbegriff der Samenbläschen, der Prostata etc. und der *Pars prostatica* im Allgemeinen. In diesen Fällen dient das Endoskop zur Constatirung des Krankheitsherdes begreiflicherweise nur dann, wenn die der Oberfläche der Urethra zunächst gelegenen Organe (Schnepfenkopf) afficirt sind. Ist dies nicht der Fall, so wird die endoskopische Untersuchung ein negatives Resultat liefern. In diese Kategorie gehören aber auch die meisten sog. chronischen Tripper, welche durch die endoskopische Untersuchung keine Aufklärung erlangen. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass nach kürzerer oder längerer Dauer der Affection schliesslich auch die dem Gesichtssinne zugänglichen Theile, nämlich die *Mucosa urethrae* im prostatischen Abschnitte, in Mitleidenschaft gezogen werden. Bemerkenswerth ist übrigens auch der Umstand, dass in den hieher gehörigen Fällen ausnahmsweise auch anamnestische Angaben in Berücksichtigung zu ziehen sind. Welcher Art die Erkrankung des Samenapparates ist, ergiebt sich sodann aus einer combinirten Untersuchung, die nicht mit dem Endoskop allein zu vollziehen ist, die vielmehr auch auf die Prostata, die Hoden, das entleerte Sperma etc. sich zu erstrecken hat.

Folgezustände. Sowohl die diffusen als auch die circumscripten Urethritisformen compliciren sich relativ häufig mit Erkrankungen von Nachbarorganen, wodurch erst das sonst wenig belästigende Leiden zu einer gefürchteten Krankheit wird. Dahin gehört die Entzündung der Prostata als *Prostatitis acuta* und *chronica* (vgl. „Prostata“, XI, pag. 50). Weiters kommt es zur Affection der Blase als Blasencatarrh, beziehungsweise Catarrh des Blasenhalses (vgl. „Blase“, II, pag. 176) und zu Entzündungen des Hodens und Nebenhodens (vgl. „Epididymitis“, IV, pag. 689). Hierher gehören auch die Stricturen der Harnröhre (vgl. „Harnröhrenverengerung“, VI, pag. 313). Wie bekannt, werden auch die spitzen Warzen, *Condylomata acuminata*, als Folgekrankheit des Trippers aufgefasst (vgl. „Condylome“, III, pag. 408).

Therapie. Der gegen den männlichen Harnröhrentripper angewendete Medicamentenapparat war früher begreiflicherweise je nach der Auffassung der Krankheit sehr verschieden. Eine historische Uebersicht der diesbezüglichen therapeutischen Maassnahmen, nebenbei bemerkt, eines der interessantesten Capitel der Geschichte der Syphilis, lehrt, dass nahezu der ganze Heilschatz der Pharmakologie und eine grosse Anzahl von medicamentösen Vorrichtungen gegen diese Krankheit in Anwendung gezogen wurden. Noch heute steht eine Fülle von diversen einfachen und complicirten Präparaten in Gebrauch, welche theils vom allgemeinen, theils vom höchst subjectiven Standpunkte zur Empfehlung gelangen. So brachte es die durch Jahrhunderte herrschende Ansicht von der Identität des Schanker- und Trippervirus mit sich, dass der Tripper nach allen möglichen antisyphilitischen Methoden behandelt wurde.

In prophylaktischer Hinsicht empfiehlt sich die Vermeidung jeglicher Excesse in venere. Dahin gehört die absichtlich protrahirte Dauer des Coitus. Schon NICOLAUS MASSA warnte Jedermann beim Verkehr *cum foeda* zumal, *ne moretur in coitu.* Vielleicht ist auch die vorzeitige Unterbrechung des Actes

nicht ohne Einfluss. Hierher gehört auch die allzu häufige Wiederholung des Coitus. Selbstverständlich geben Frauen mit krankhaften Vaginalsecreten Anlass zur Entstehung des Trippers. Aber auch das Secret zur Zeit der Menstruation und des Wochenbettes wird als Quelle desselben beschuldigt. Ueber die individuelle Prophylaxis gegen den Tripper vgl. „Condom“, III, pag. 406.

Auf die grosse Gefährlichkeit des Trippersecrets für die Augen und auf die Nothwendigkeit einer Reinlichkeitspflege unterlasse man nicht, die Aufmerksamkeit des Kranken zu lenken.

Die Behandlung selbst zerfällt in die diätetisch-hygienische und in die medicamentöse.

Die diätetisch-hygienischen Maassregeln gegen die Krankheit sind gewiss nicht minder wichtig als die direct therapeutischen. Beobachtung von relativer körperlicher Ruhe und Vermeidung excitirender Speisen und Getränke kürzen ganz entschieden die Heilungsdauer wesentlich ab, abgesehen von dem Umstande, dass sie den Eintritt der lästigen, mitunter sogar nicht gleichgiltigen Complicationen mit grosser Wahrscheinlichkeit hintanhalten. Man verbiete also zunächst jedwede körperliche Anstrengung (Märsche, Reiten, Turnen, Fechten etc.) und empfehle das mögliche Maass von Ruhe. Selbstverständlich ist auch der geschlechtliche Verkehr und überhaupt Alles, was sexuelle Aufregung herbeiführt (Lectüre, Bilder etc.), streng zu untersagen. Der Gebrauch eines wohlpassenden Suspensoriums, ferner temporäre Anwendung kalter Umschläge auf die Genitalien, zumal im entzündlichen Stadium, sind dringend zu empfehlen. Was die Diät betrifft, so sind in quantitativer und qualitativer Hinsicht Restrictionen am Platze. Daher empfiehlt sich die Vermeidung schwer verdaulicher Speisen im Allgemeinen und besonders eine Reduction der Abendkost auf ein Minimum. Alcoholica sind beim Tripper absolut zu verbieten. Concessionen in dieser Hinsicht, wenn sie nicht, wie dies gewöhnlich der Fall ist, missbraucht werden, mögen nur durch individuelle Verhältnisse gerechtfertigt sein.

Die medicamentöse Behandlung des Trippers ist eine örtliche oder eine innerliche. Die örtliche, topische oder directe Behandlung erfreut sich einer grösseren Verbreitung als der nur indirect eine Wirkung entfaltende innerliche Gebrauch von hierhergehörigen Mitteln. Was zunächst die örtliche Behandlung betrifft, so sind es vorzüglich adstringirende, resp. desinficirende Medicamente, die zur Anwendung gelangen. Man empfiehlt deren Gebrauch nicht nur in rein therapeutischem Sinne, sondern auch zur abortiven Behandlung des Trippers.

Die Abortivmethode bezweckt die wohl sehr energische aber rasche Beseitigung des noch ganz recenten Trippers durch Anwendung caustischer Mittel. Man will also den Tripper, dessen Behandlung gewöhnlich auf Wochen und Monate sich erstreckt, in 1—2 Tagen zur Heilung bringen. Seitdem DEBENEY und dann die RICORD'sche Schule diesem heroischen Vorgange das Wort sprachen, wurde diese Methode auf Grund vielfacher Versuche theils empfohlen, theils bekämpft. Sie besteht darin, dass man eine concentrirte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd 1 zu 30, zu 25, ja zu 15 in die Harnröhre zur Injection bringt, worauf die Secretion zum Stillstande gebracht werden soll, im Falle die Krankheit erst kurze Zeit bestanden hat. Die abortive Methode, wiewohl ziemlich beschränkte Indicationen derselben aufgestellt wurden, ist durchaus nicht zu empfehlen, da sie nicht ohne Gefahr durchführbar und mit ausserordentlicher Schmerzhaftigkeit verbunden ist. Statt des *Argentum nitricum* wurden gleichfalls zu abortivem Zwecke auch andere Injectionen, so Chloroform (VENOT), dann *Aqua calcis* (KÜCHENMEISTER) etc. empfohlen. Auch die innerliche Verabreichung grosser Dosen von Cubeben und Copaivbalsam allein oder gleichzeitig mit den eben angeführten caustischen Injectionen wurde als Abortivcur angegeben.

Oertliche Behandlung. Die directe oder topische Behandlung des Trippers strebt die Application der entsprechenden Mittel an die erkrankte Partie der Harnröhre an. Dieselben erzielt man, wie bei anderen Schleimhäuten, entweder

durch Irrigation des Urethralcanals, d. i. durch Injectionen, oder durch directe Application diverser Arzneikörper an die afficirte Stelle. Im Allgemeinen sei bemerkt, dass bei diffuser Erkrankung der Harnröhrenschleimhaut unter allen Umständen die Injectionen am zweckmässigsten sind. Bei circumscripten Urethritisformen muss eine energischere, auf den Krankheitssitz allein beschränkte Medication zur Anwendung gelangen.

Injectionen. Die Injection leicht adstringirender oder desinficirender Mittel in die Harnröhre entspricht der Anwendung eines Gargarisma oder Collyrium etc. auf die entsprechenden Schleimhäute. In der That erfolgt nach zweckmässiger methodischer Handhabung dieser Einspritzungen die Heilung des Krankheitsprocesses innerhalb eines dem Grade desselben correspondirenden Zeitraumes. Eine Reihe von üblen Folgen wurde jedoch dieser relativ alten Behandlungsart zum Vorwurfe gemacht. Man schrieb ihr die Beförderung des contagiösen Eiters in die tieferen Theile der Harnröhre, eine allzu grosse Reizung der Harnröhrenschleimhaut, die Entstehung von unmittelbaren Complicationen (Blasencatarrh, Nebenhodenentzündung etc.), von Stricturen etc. zu. Ruhige Beobachtung und praktische Erfahrung lehren, dass diese Vorwürfe ganz und gar unbegründet sind.

Zu Einspritzungen in die Harnröhre steht eine grosse Anzahl von Präparaten in Gebrauch, deren Wahl keineswegs von den symptomatischen Verhältnissen abhängig gemacht, sondern rein subjectiven Anschauungen anheimgestellt wird, denn, um mit TARNOWSKY zu sprechen. Alles hilft dem Einen und versagt dem Anderen. Daher kömmt es, dass ein mindestens als inopportun bezeichnetes Mittel von einem anderen Arzte als einzig wirksam angesehen wird. Wir verwenden im inflammatorischen Stadium der Urethritis Injectionen von essigsaurem Bleioxyd in 2procentiger Lösung, welche allenfalls auch zu Umschlägen, ebenso wie die Aqua Goulardi etc. zu gebrauchen ist. Aber auch in späteren Stadien des Trippers, und zwar bei diffuser Reizung der Schleimhaut, eignet sich die Bleisolution. Sobald die heftigeren, die Urethritis begleitenden Entzündungserscheinungen beseitiget sind, empfehlen wir andere, leicht adstringirende Injectionen. Unter allen Umständen sind es nur schwache, niemals concentrirte Lösungen, welche zu empfehlen sind. Zumeist gebräuchlich sind die Zinkpräparate, und zwar *Zincum sulfuricum, aceticum* oder *sulfo-carbolicum,* gewöhnlich in Lösungen von 2 pro Mille (d. i. 0·30 auf 150·0 Wasser); ferner *Kali hypermanganicum* 0·05 auf 150·0 und *Collyrium adstringens luteum* 20 : 150. Ebenso benutzt man *Alumen crudum, Borax venetus, Tanninum purum* u. A. 3—5°/₀₀, doch gewöhnlich nach längerer Dauer und allenfalls hartnäckigerem Verlauf. *Bismuthum subnitricum* ½ bis 1°/₀ und *Cadmium sulfuricum* 1°/₀₀ gehören in dieselbe Reihe von Mitteln. Nur selten und mit Vorsicht sind als Einspritzungen zu verwenden Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxyd und salpetersaurem Silberoxyd. Die hier angeführte Reihe von Injectionsmitteln macht durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ermöglicht eine Auswahl, im Falle ein Wechsel des Medicamentes zu erfolgen hat. Ein solcher empfiehlt sich nämlich dann, wenn der Effect eines Mittels ausbleibt, also wenn die Mucosa gegen dasselbe abgestumpft erscheint. Die Wahl des Mittels allein ist es gewöhnlich nicht, die den mangelhaften Erfolg der Injectionen bedingt. Oft sind es auch andere Momente. So ist beispielsweise sehr oft, abgesehen von den bei Tripperkranken nicht selten vorkommenden Vernachlässigungen der ärztlichen Anordnungen, die Ungeschicklichkeit in der Handhabung des Injectionsinstrumentes Ursache des negativen Resultates, woraus folgt, dass die entsprechenden Belehrungen und Unterweisungen stricte zu erfolgen haben.

Als das praktischste Injectionsinstrument bezeichnen wir die aus Hartgummi oder Metall bestehenden bekannten kleinen Spritzen, deren Vorderstück konisch zuläuft. Sie haben den Vorzug vor denen aus Glas, sowie vor denen, die ein olivenartiges oder birnförmiges Ansatzstück besitzen, oder von den

vielfachen complicirten Spritzen, wie die von LANGLEBERT, STEWARD u. A. Diese alte Methode der Injection bewährt sich noch besser, als die mehr oder weniger complicirten, die Irrigation der Harnröhre in einer anderen Art bezweckenden Vorrichtungen, wie die von MORGAN, BURCHARDT, FISCHER u. A.

Zu unterlassen sind die Injectionen in die Urethra unter allen Umständen im Beginne der Urethritis, wenn die Schwellung der Mucosa so bedeutend ist, dass die Flüssigkeit nur mit Mühe oder gar erst nach Verletzung der Schleimhaut sich einen Raum im Harnrohre bahnen kann. Nicht selten geschähe es dann, zumal bei unvorsichtigem Gebahren mit der Spritze, dass Blutungen, Schmerzhaftigkeit u. dgl. erfolgen. Weiter sind die Einspritzungen bei Complicationen entzündlicher Natur, wie Blasencatarrh, Epididymitis, Prostatitis sofort zu sistiren, sobald Zeichen dieser Affectionen zum Vorschein gelangen, und erst dann wieder aufzunehmen, wenn die Erscheinungen seitens der Nachbarorgane beseitigt sind.

Tiefe Injectionen. Für Fälle von circumscripter Urethritis, und zwar da, wo die *pars prostatica* den hartnäckigen Sitz der Krankheit abgiebt, demnach die mit der kleinen einfachen Spritze injicirte Flüssigkeit jene Region naturgemäss nicht erreicht, sind Instrumente construirt worden, welche mit Uebergehung der vorderen Partie der Urethra die adstringirende Lösung direct in die tiefen Theile der Harnröhre, Bulbus, *pars membranacea, prostatica* deponiren, also tiefe Injectionen, *injections postéro-uréthrales* (DIDAY). Dies geschieht bald mit einfachen Cathetern (MERCIER, PHILLIPS, DIDAY, BRON), bald mit eigens, zu diesem Behufe construirten Instrumenten (GUYON, ULTZMANN), durch welche die injicirte Lösung bis in die Blase dringt.

Salben und Suppositorien. Durch Bestreichen von Bougien mit Salben, zumal solchen, denen adstringirende Mittel beigemengt sind, strebt man eine directe medicamentöse Einwirkung auf gewisse Stellen der Harnröhrenschleimhaut an. Die Erfahrung lehrt wohl, dass nur selten die Salbe an Ort und Stelle gebracht wird, denn sie streift sich schon in den vorderen Regionen der Urethra ab. Es sind demnach Instrumente construirt worden, welche die Einbringung der Salbe in die tieferen Regionen ermöglichen. Dahin gehört auch das *Porte-remède* von DITTEL, mit welchem in bequemer Weise Suppositorien an eine gewünschte Stelle sich appliciren lassen. Medicamentöse Bougien, beziehungsweise Harnröhrenstäbchen aus Cacaobutter, zweckmässiger jedoch aus Gelatine, weiter solche, mit Glycerin zubereitet, werden, mit Hinzufügung der verschiedensten adstringirenden Mittel, vielfach verfertigt und direct in die Harnröhre eingeschoben, ersetzen demnach sowohl die antero-urethralen, als auch die postero-urethralen Injectionen.

Insufflationen. Mittelst einer passenden Vorrichtung (Ballon) wird durch einen Catheter das Medicament in Pulverform auf die kranke Stelle geblasen und so die Wandung der Schleimhaut mit demselben in Contact gebracht. Diese von MALLEZ empfohlene Methode wurde mehrfach in Anwendung gezogen (BOULOMIÉ). Ich wende einen einfachen Pulverbläser mit Gummischlauch nach SCHRÖTTER, und zwar unter Controle des Endoskops, an.

In Pulverform werden ausserdem verschiedene Mittel durch Bestreuen von befetteten oder in Gummilösung getauchten Bougien angewendet, und zwar fein pulverisirtes Kupfer, Tannin, Alaun, Bismuth, Kaolin etc.

Sondencur. Die systematische Einführung von Bougien, Cathetern oder Sonden bildet ein sehr beliebtes Verfahren gegen chronische Tripperformen und liefert in jenen Fällen günstige Resultate, wo die Application derselben durch den directen Reiz, durch Compression des wuchernden Gewebes oder durch die dilatirende Wirkung der Instrumente einen Effect entfalten kann.

Endoskopische Behandlung. Die genaue Ermittlung des Krankheitsherdes an der Schleimhaut der Harnröhre mit Hilfe des Endoskops setzt uns in die Lage, die Heilung direct anzustreben. Bei diffus auftretenden Urethritisformen ist die endoskopische Therapie auszuschliessen, während bei circumscripten Formen von der mit dem Endoskop zu vollziehenden Behandlung positive Resultate

zu erwarten sind. Speciell die *Urethritis granulosa* gelangt auf diesem Wege zur vollkommenen Heilung, ohne dass interne Medicamente oder Injectionsmittel im Allgemeinen in Anwendung zu ziehen sind, wiewohl letztere zur Ausspülung der Harnröhre, zur Verminderung des gesetzten Reizes zuweilen direct erforderlich sind. Die endoskopische Localbehandlung besteht in Aetzung der erkrankten und mit dem Endoskop controlirten Stelle. Als Aetzmittel dienen salpetersaures Silberoxyd en crayon und in Lösung, Blaustein, in Stäbchenform passend zugeschliffen, Jodtinctur, Jodkalijodglycerin, verschiedene Säuren etc.

Innerliche oder indirecte Behandlung. Von den zahlreichen Mitteln, welche zum Zwecke der Heilung des Trippers innerlich verabreicht wurden, stehen dermalen blos einige Balsamica in Gebrauch, denen ein Einfluss auf den Harnröhrentripper zugeschrieben wird. Ueber die Art und Weise der Wirkung dieser internen Mittel auf die entzündlich afficirte Urethralschleimhaut wurden verschiedene Erklärungen abgegeben. Plausibel erscheint nur jene Anschauung, derzufolge der Harn wegen seines Gehalts an flüchtigen oder anderen Bestandtheilen der fraglichen balsamischen Mittel während seiner Passage durch die Urethra auf deren Schleimhaut eine directe günstige Wirkung ausübt. Diese Wirkungsart ist um so wahrscheinlicher, als die interne Verabreichung jener Mittel auf die Trippererkrankung der Vagina, des Mastdarmes, der Conjunctiva etc. ohne Einfluss bleibt.

Man verwendet zum innerlichen Gebrauche vornehmlich gewisse Balsame und unter diesen am häufigsten den Copaivbalsam, ausserdem den Tolu-, Peru- und Gurjunbalsam. Der Copaivbalsam wird je 20—50 Tropfen dreimal täglich vor den jeweiligen Mahlzeiten verabreicht, und zwar beginnt man am zweckmässigsten mit kleinen Dosen und steigert dieselben täglich um je 5—10 Tropfen. Der unangenehme Geschmack des Mittels hat auf die Darreichungsweise einen besonderen Einfluss. Man nimmt demnach die Einzeldose in schwarzem Caffee, in Thee oder einem aromatischen Getränk, eventuell auch mit feingepulvertem Zucker. Oder man verordnet den Copaivbalsam mit aromatischen Tincturen oder Wässern: *Balsami Copaivae* 30·0, *Tinct. aromat. acid.* 5·0. Oder: *Bals. Copaivae* 30·0, *Aq. Menthae pip., Aq. Melissae aa.* 50·0. Zweckmässiger ist die Verabreichung des Mittels in Gelatinkapseln, welche je 5—10 Tropfen zu enthalten haben, ferner in Pillenform. Zur Bildung der Pillenmasse kann *Magnesia usta* oder Cubebenpulver gewählt werden. — Wie Copaivbalsam werden auch *Balsamum peruvianum, toluense, canadense* und *de Gurjun* verordnet. Sie sind minder wirksam als Copaivbalsam. Auch Terpentin wird nicht nur innerlich, sondern auch in Dämpfen (Zeissl) verwendet.

Neben dem Copaivbalsam gilt der Cubebenpfeffer als „Antigonorrhoicum“ und wird in Pulverform oder als ätherisches Extract verwendet. Die Cubeben werden im Allgemeinen besser vertragen als die Balsame. Man verordnet das Cubebenpulver etwa 10 Gramm p. d. und steigt bis auf 20: *Pulv. Cubebarum rec. tusi.* 30·0 Div. in Dos. = 20. S. 3—5 Pulver täglich oder *Pulv. Cubeb. rec. tus., Extr. cubeb. alcohol.* aa. q. s. f. pil. pond. 0·20 Nr. 50. S. 3mal täglich je 3 Stück zu nehmen.

Bekanntlich kommen vielfache Präparate als Mittel gegen den Tripper im Handel vor, welche zumeist die angeführten, aber auch andere Droguen enthalten.

Bezüglich der intern verabreichten Medicamente muss die Thatsache angeführt werden, dass sie vom Magen sehr oft nicht vertragen werden, und nicht selten einen respectablen Magencatarrh hervorrufen. Eine weitere Folge des Gebrauchs der balsamischen Mittel ist das Auftreten von Exanthemen auf der Haut, Erythema, Roseola, Urticaria, welche gewöhnlich jucken und nach Sistirung des Medicamentes zum Verschwinden gelangen. Auch auf das Nervensystem soll eine Wirkung der Balsamica zu beobachten sein (Ricord).

Es ist selbstverständlich, dass für die Heilung eines Trippers weder ein einziges Mittel, noch eine einzige Methode ausreicht. Die genau gestellte Diagnose

schon bedingt die Nothwendigkeit eines nach Sitz der Affection, nach Form, Complication, sowie nach individuellen Verhältnissen verschiedenartig einzuleitenden therapeutischen Vorganges.

Complicationen und Folgezustände des Trippers erheischen specielle gegen das betreffende Leiden gerichtete Maassnahmen.

II. Balanitis, Eicheltripper, vgl. „Balanitis", I, pag. 727.

Wir übergehen nun zur Besprechung des Trippers beim Weibe. Zunächst sei zu bemerken, dass entsprechend der grösseren Flächenausdehnung des weiblichen Genito-Urinapparates die Krankheit hier grössere Dimensionen annehmen kann. Während nämlich beim Manne vorzüglich die Harnröhre von dieser Affection betroffen wird, kommt es beim Weibe auch noch zur Erkrankung der Vulva, Vagina und des Uterus. Meist sind zwei oder mehrere der genannten Abschnitte gleichzeitig afficirt; nur selten ist der Tripper auf einen derselben beschränkt. Am häufigsten erkrankt die Vagina und am seltensten die Urethra. Besprechen wir vor Allem die Erkrankung des Scheideneinganges, der Vulva.

I. Vulvitis, Entzündung des Scheideneinganges.

Wie der Eicheltripper beim Manne, kann auch die Vulvitis beim Weibe durch eine blennorrhoische Erkrankung der Nachbarorgane oder auch durch örtliche Irritation herbeigeführt werden. Eine Reihe von schädlichen Einflüssen, wie: Masturbation, Unreinlichkeit, fremde Körper etc. bedingen einen idiopathischen Vulvarcatarrh, der demnach auch bei jungen Mädchen und Kindern auftreten kann. Auch Entzündungen der Nachbartheile, syphilitische Papeln u. dgl. können durch continuirlichen Reiz zu einem Catarrh der Vulva führen. Begreiflicherweise kommt durch die Uebertragung des Trippereiters auf die Schleimhaut der Vulva eine Blennorrhoea vulvae zu Stande.

Objectiv findet man mehrfache oberflächliche Erosionen der Schleimhaut, welche rundlich oder streifig, einzeln stehend oder confluirend, durch die hellrothe Farbe und die scharfe Begrenzung sich von der Umgebung lebhaft abheben. Bevor diese Veränderung der Schleimhaut wahrnehmbar wird, muss eine mehr oder weniger reichliche Quantität eines schleimig-eitrigen, rahmähnlichen, dicklichen, wohl auch dünnflüssigen, übelriechenden Secretes, welches den Scheideneingang überfluthet, beseitigt werden. Nebst der Secretion und Erosion tritt auch ein inflammatorischer Zustand der anderen Schleimhaut auf; diese fühlt sich derb, leicht verdickt, zuweilen sogar ödematös an, es kommt zu Oedem der Nymphenreste, der kleinen Schamlippen, der Clitorisumkleidung etc. Fortgesetzte Entzündung im Vereine mit der vermehrten Secretion führen sogar zu consecutiver Reizung der äusseren Genitalien, ja selbst der Innenfläche des Oberschenkels, es kommt zu Intertrigo etc. Bei diesem Stande der Dinge ist die zuweilen vorkommende Irritation der Leistendrüsen wohl begreiflich.

Kitzeln, wohl auch Jucken, Gefühl der erhöhten Wärme, Brennen und Beissen stellen sich schon im Beginne der Erkrankung ein, während bei erhöhtem Grade der Affection auch Schmerzhaftigkeit, ja Fieberbewegung eintreten können. Namentlich lästig ist das Brennen beim Urinlassen, hervorgerufen durch den Reiz des Harns auf die erodirten Partien der Vulvarschleimhaut.

In differential-diagnostischer Beziehung muss auf den Umstand aufmerksam gemacht werden, dass ausser der einfachen Vulvitis noch andere Krankheitsformen zugegen sein können. Contagiöse Geschwüre (Schanker) in den vielfachen Falten und Vertiefungen, Sclerosen, erodirte oder exulcerirte Papeln, Herpes, Eczem etc.

Die Affection ist im Allgemeinen von kurzer Dauer. Streng durchzuführende Reinlichkeitspflege, Bäder, Waschungen u. dgl. erzielen eine rasche Besserung des Uebels, zumal wenn den letzteren medicamentöse Stoffe desinficirender oder adstringirender Art beigemengt sind. Weiter ist eine Isolirung und Bedeckung der Theile (Baumwolle) nöthig, damit durch Resorption der Secrete eine Erneuerung irritativer Processe vermieden wird. In den Fällen, wo die Krankheit

nicht idiopathischer Art, sondern von Nachbarorganen hergeleitet wird, muss auch die Beseitigung der ursächlichen Krankheit: Vaginitis, Urethritis etc. in's Auge gefasst werden.

II. Urethritis beim Weibe.

Der Tripper der weiblichen Harnröhre tritt im Allgemeinen selten auf. Dies gilt sowohl relativ zu der Häufigkeit der Urethritis beim Manne, als auch insbesondere zu der blennorrhagischen Affection der anderen Organe und Organtheile beim Weibe. Die diesbezüglichen statistischen Angaben differiren sehr. Gegenüber der ausserordentlichen Seltenheit der Urethritis beim Weibe, die von älteren und jüngeren Autoren angenommen wird, behauptet RICORD, dass nur selten die Harnröhre vollkommen frei ist, wenn die Vagina etc. Sitz eines blennorrhagischen Processes ist.

Die Wahrheit scheint hier in der Mitte zu liegen.

Die Urethritis beim Weibe entsteht zumeist nach einer vorausgegangenen Vaginal- oder Vulvarblennorrhoe, also durch Hinzutreten des contagiösen Secretes zur Mündung der Harnröhre. Wahrscheinlich ist auch die Entstehung der Urethritis durch directe Reize, sowie auch durch directe Infection beim Coitus. Die mehrfach mitgetheilten Fälle von Harnröhrentripper allein (CULLERIER, RICORD) beweisen übrigens noch nicht eine primäre Entstehung der Urethritis, da diese häufig noch persistirt, wenn die Nachbarorgane von dem Processe bereits völlig frei sind.

Das Hauptsymptom des Harnröhrentrippers ist die purulente oder mucopurulente Secretion der Urethra. Bald tritt ein reichlicher Ausfluss aus der Harnröhre continuirlich aus, umspült die Mündung derselben und füllt die nachbarlichen Vertiefungen der Schleimhaut, besonders aber die Sinus zu beiden Seiten des Orificium aus. Dieses letztere zeigt eine intensive Schwellung und Röthung der wallartig sich erhebenden Schleimhaut, welche oft auch Erosionen wahrnehmen lässt. Bei geringerem Grade der Entzündung ist die Secretion und Schwellung auch minder bedeutend, so dass erst durch Herausgleiten des Eiters aus der Harnröhre mittelst des Zeigefingers das Vorhandensein von Urethralsecret zu constatiren ist. Dies bildet zugleich den Modus der Untersuchung der Urethritis beim Weibe. Der mit der Volarfläche nach oben in die Scheide eingeführte Zeigefinger sucht durch Streichen der Harnröhre von hinten nach vorn bei gleichzeitigem Andrücken derselben an die Symphysis den eitrigen Inhalt der Urethra an die Mündung zum Vorschein zu bringen. Zuweilen erkranken auch die in der Umgebung der Harnröhre sitzenden Drüschen, so dass alsdann aus mehrfachen punktförmigen Oeffnungen je eine geringe Menge Eiters sich entleert. Es ist selbstverständlich, dass das Forschen nach Urethralsecret mehrere Stunden nach dem Harnlassen zu vollführen ist, ferner dass im Interesse der deutlichen Demonstration des Secrets zuvor die Umgebung der Urethralmündung vorsichtig vom Secret zu befreien ist. Auch durch die endoskopische Untersuchung der Harnröhre ist unschwer eine diesbezügliche Diagnose zu stellen.

Die subjectiven Erscheinungen des Harnröhrentrippers beim Weibe sind im Allgemeinen analog denen beim Manne, wiewohl hier der anatomische Bau und andere Umstände sowohl eine Steigerung als Vermehrung derselben bedingen. Auch hier ist das Brennen beim Harnlassen die wichtigste Erscheinung. Im beginnenden Stadium kündigt sich die Krankheit durch ein Gefühl des Kitzelns in der Gegend der Harnröhre an, das spontan, sowie beim Harnlassen sich manifestirt. Dasselbe steigert sich später, es kommt zum Gefühl der erhöhten Wärme, zu Brennen, zu Schmerzhaftigkeit. In seltenen Fällen fehlt jedes auf die Erkrankung der Harnröhrende hinzielende subjective Symptom.

In Folge der Urethritis kommt es zu mancherlei Complicationen. Vor Allem ist hier der Blasencatarrh anzuführen. Harndrang, Schmerz beim Urinlassen, besonders bei Entleerung der letzten Tropfen, und Fortdauer desselben durch mehrere Minuten, trüber, eiter- und bluthaltiger Harn etc. sind hier ebenso qualvoll

wie beim Manne. Weiter kommen folliculäre Entzündungen und Eiterungen in der Umgebung der Harnröhre vor, die sogenannte *Urethritis externa* (GUÉRIN). Polypöse Wucherungen etc. können ihren Entstehungsgrund oft in einer blossen Urethritis haben.

Die Behandlung des Harnröhrentrippers beim Weibe entspricht im Allgemeinen dem beim Manne geltenden Vorgange. Injectionen adstringirender Lösungen in passender Weise zur Anwendung gebracht, im Vereine mit Sitzbädern bringen die Urethritis bald zum Schwinden. In den Fällen, wo die häufigere Ausführung der Injection unthunlich ist, mögen Umschläge, resp. Waschungen in der Gegend der Harnröhrenmündung mit den adstringirenden Lösungen vorgenommen werden. In hartnäckigen Fällen pflegt man directe Aetzungen mit Lapis en crayon vorzunehmen. Complicationen des Harnröhrentrippers erheischen specielle Berücksichtigung.

III. Vaginitis, Blennorrhoea vaginae.

Der Scheidentripper, die Vaginalblennorrhoe, der venerische Catarrh der Vagina wird dem einfachen Catarrh der Vagina, dem *Fluor albus*, der Leukorrhoe, gemeinhin gegenübergestellt. Die erstere Form entsteht durch Uebertragung eines specifisch-contagiösen eitrigen Secrets auf die Scheidenschleimhaut, in Folge dessen es zu einer mehr weniger heftigen Entzündung der Schleimhaut der Vagina kommt; die letztere dagegen hat ihre Quelle nicht in einer Infection, ist vielmehr durch andere Ursachen localer oder allgemeiner Natur bedingt.

Die Vaginalblennorrhoe charakterisirt sich durch eine hochgradige Entzündung der Scheidenschleimhaut mit profuser Absonderung eines dicklichen, weisslichen, gelblichweissen, rahmähnlichen, consistenten, seltener dünnflüssigen Eiters. Die *Mucosa vaginae* erscheint intensiv geröthet, dunkelroth, oft bläulichroth, hochgradig geschwellt, verdickt und gewulstet, die Falten derselben an Zahl wohl geringer, dafür aber sehr verbreitert. Die Oberfläche der Schleimhaut ist an einzelnen Stellen erodirt, hie und da auch leicht blutend. Dabei ist zumeist die Temperatur der Vagina erhöht. Dieses Krankheitsbild der Vaginalblennorrhoe, das gemeinhin gleichmässig den ganzen Scheidencanal von den Fimbrien bis zum *Fornix vaginae* betrifft, beobachtet man im Allgemeinen am 5. oder 6. Tage nach der Infection. Vorher schon fühlen die Kranken Kitzeln, Jucken, erhöhte Wärme, wohl auch einen wollüstigen Reiz, welche Symptome mit der am 3. oder 4. Tage beginnenden schleimigen und schleimigeitrigen Secretion rasch zunehmen. Die im weiteren Verlaufe sich vermehrende Absonderung reichlicher, aus der Schamspalte hervorquellender Eitermengen giebt zu entzündlicher Affection der äusseren Genitalien und ihrer Umgebung Anlass. Es kommt zu Oedem der Labien, der Carunkeln, der Clitoris, zu Intertrigo in der Genito-Cruralfalte und am Oberschenkel, weiter zu Reizung der Inguinaldrüsen etc. Nicht selten treten im Gefolge einer hochgradigen Vaginitis auch Fieberbewegungen auf. In den Fällen geringen Grades fehlen wohl die inflammatorischen Erscheinungen in der Umgebung, wobei jedoch die Erkrankung der Vaginalschleimhaut immerhin ganz beträchtlich sein kann.

Die Erkrankung bezieht sich demnach sowohl auf den Zustand der äusseren Genitalien, als auch auf die Vagina selbst. Den krankhaften Zustand der letzteren constatirt man durch die Digital-Untersuchung, präciser jedoch durch das Vaginalspeculum. Mit dem Finger fühlt man nebst der erhöhten Temperatur auch die mächtigere Faltenbildung an der Scheidenschleimhaut, ferner das Vorhandensein einer Unebenheit, welche oft durch die Wahrnehmung zahlreicher, hirsekorngrosser Elevationen, sogenannter Granulationen, sehr charakteristisch erscheint. Besonders ausgeprägt ist dieser Befund bei der *Blennorrhoea gravidarum.* Das deutliche Bild der Erkrankung erhält man aber erst durch die Untersuchung mit dem Speculum. In heftigen acuten Fällen ist die Untersuchung mit dem Scheidenspiegel, aber auch die mit dem Finger ziemlich schmerzhaft, während in einem späteren Stadium der Erkrankung die Untersuchung als solche

keine schmerzhaften Sensationen hervorruft. Die directe Besichtigung der Vagina, i. e. die Diagnose des Scheidentrippers, wiederholt von Aerzten in Angriff genommen, wurde erst von RICORD systematisch in die Praxis eingeführt. Hierdurch ist man also in der Lage, den ganzen Scheidencanal präcise in Augenschein zu nehmen. Es zeigt sich dann, dass bei intensiverer blennorrhagischer Erkrankung der Vagina auch die Vaginalportion des Uterus an der Entzündung participirt.

Das Stadium der Rückbildung stellt sich bei zweckmässigem Verhalten der Kranken bald ein. Unter Abnahme der concomitirenden Entzündungserscheinungen nimmt die Schwellung der Schleimhaut ab, die oberflächlichen Erosionen überkleiden sich mit Epithel und die purulente Secretion vermindert sich allmälig. Bei successiver Abnahme der Erscheinungen kommt es bald, durchschnittlich in 3—4 Wochen, zu einer *Restitutio ad integrum.* Dieser günstige Verlauf bleibt aus, wenn die Behandlung durch Menstruation oder Vernachlässigung unterbrochen wird. Begreiflicherweise wird der Verlauf der Rückbildung modificirt, falls die entsprechenden Maassregeln unterbleiben. So kommt es zur chronischen Vaginalblennorrhoe, zur Entstehung von catarrhalischen Geschwüren etc. Solche Zustände erfolgen nicht allein nach specifischen hochgradigen Tripperformen der Vagina, sondern auch nach einfach catarrhalischen Formen der Vaginitis.

Das Vaginalsecret, das aus Eiter- und Schleimkörperchen, ferner aus Epithelzellen besteht, war vielfach Gegenstand chemischer und mikroskopischer Studien. Schon oben war die Rede von *Trichomonas vaginalis* (DONNÉ). Weiter beschrieb man den *Leptothrix vaginalis* (DONNÉ, KÖLLIKER, HAUSSMANN), die *Mycosis vaginalis* (HAUSSMANN, HALLIER) etc.

In differential-diagnostischer Hinsicht sei nur die Bemerkung angeführt, dass nicht selten contagiöse Geschwüre, seltener Sklerosen, ferner spitze Warzen etc. an der *Mucosa vaginae* vorkommen, die allein oder mit Blennorrhoe combinirt auftreten.

Therapie. In den heftigen Fällen von Vaginalblennorrhoe wird vorerst ein antiphlogistisches Verfahren an den äusseren Genitalien einzuleiten sein. Kalte Umschläge allein oder gleichzeitig mit essigsaurem Bleioxyd werden nebst Reinhaltung der Theile, Einlagen von Baumwolltampons zwischen die Labien etc. wohl ausreichen. Alsbald, also nach etwa 24 Stunden, muss eine directe Behandlung der Blennorrhoe oder richtiger, der *Pyorrhoea vaginalis* platzgreifen. Diese besteht in Injectionen desinficirender und adstringirender Mittel einerseits und in der directen Aetzung der Schleimhaut andererseits. Zu Injectionen in die Vagina bedient man sich verschiedener Vorrichtungen. Am einfachsten ist ein Irrigator; weiter sind verwendbar: das Doppelclyo, die Clysopompe, die Uterusdouche etc. Die grösste Vorsicht hat mit Bezug auf das Vaginal-Ansatzstück zu walten. Zu Einspritzungen in die Vagina, welche 2—3mal täglich zu erfolgen haben, dienen Lösungen von essigsaurem Bleioxyd 2—5 : 100; ferner *Zincum sulfuricum* 0·50—1·0 : 100, ebenso Alaun, chlorsaures Kali; in schwächerer Lösung eignet sich das *Kali hypermanganicum.* Bei übelriechender Secretion verwende man Lösungen von Carbolsäure, Salicylsäure oder Chlorkalk zu Injectionen in die Vagina. Nach jeder Einspritzung hat nicht nur eine sorgfältige Abtrocknung, sondern auch die Einlage eines passend geformten Baumwolltampons zu erfolgen, der nach je zwei Stunden zu entfernen ist. In Fällen, wo die entzündlichen Erscheinungen geschwunden sind, kann überdies etwa einmal täglich ein derartiger Tampon mit fein gepulvertem Alaun, mit Tannoglycerin etc. imprägnirt zur Einlage kommen. Hartnäckige Formen werden direct einer topischen Behandlung unterzogen. So werden die betreffenden Partien mit *Lapis en crayon* oder in Lösung bestrichen; ferner können Bepinselungen von Jodtinctur, Jodglycerin, von Tannin etc. vorgenommen werden. Auch andere energische Aetzmittel können hier erfolgreich zur Anwendung gelangen. Neben diesen mit Pinseln, Stiften etc. auszuführenden Aetzungen kann die caustische Solution auch direct durch das Speculum in die Vagina gegossen

werden. Durch allmäliges Zurückziehen desselben wird alsdann die Schleimhaut der ganzen Vagina von der Lösung getroffen.

IV. Blennorrhoea uteri, Blennorrhoea cervicalis.

Die hierher gehörige Affection betrifft vornehmlich den Cervicalcanal des Uterus, sowie den äusseren Muttermund. In einzelnen Fällen mag die Uebertragung des Trippers durch den Geschlechtsact direct auf den Cervicaltheil des Uterus erfolgen, wiewohl die Constatirung dieser Möglichkeit noch fehlt; in der Mehrzahl jedoch entsteht die Erkrankung durch die Fortsetzung des Processes von der Nachbarschaft aus.

Die auffallendste Erscheinung bildet das Hervorquellen eines consistenten oder dünnflüssigen, schleimigen oder schleimig-eitrigen, zuweilen blutig tingirten Secretes aus dem *Orificium uteri externum*, welches bald in Form eines zähen, festhaftenden Klumpens, bald in Form eines continuirlichen Abflusses zum Vorschein kommt. Es ist selbstverständlich, dass dieser Zustand blos mit dem Vaginalspeculum zu constatiren ist. Bei längerer Dauer des Processes kommt es gemeinhin auch zur Erkrankung der Vaginalportion, indem rings um das Orificium sich ein oberflächlicher, selten ein tiefer Substanzverlust etablirt. Dieser zeigt bald blos einen lebhaft rothen Defect der obersten Epithelschichte, scharf gegen die Umgebung hin abgegrenzt; bald kommt es zur Wucherung der mucösen und submucösen Schichten (Granulationen), bald zur deutlichen Wahrnehmung einzelner geschwellter Schleimdrüschen, welche hanfkorn- bis linsengross, halbkugelig die Schleimhautfläche überragen. Bei längerer Dauer des Processes kommt es zu substantieller Vermehrung der ganzen Cervicalportion; beide Lippen, namentlich die untere, nehmen an Dimension zu, es kommt zu Ectropium derselben. Mit der so gearteten Beschaffenheit der Cervicalportion und des Cervicalcanales geht gemeinhin eine Erkrankung der Uterushöhle und des Uteruskörpers Hand in Hand.

Verlauf und Dauer dieser Krankheit hängen von den localen Veränderungen ab, die Schleimhaut und Cervix erlitten. Zumeist hat man es hier mit hartnäckigen Formen zu thun, zumal wenn Affectionen des Uteruskörpers oder Lageveränderungen desselben vorliegen. Wichtig ist hier übrigens die Möglichkeit der Verwechslung mit schweren Formen, so mit syphilitischer Sklerose, mit Papeln, weiter mit Carcinomen etc.

Die Behandlung ist eine rein locale und erheischt ausserdem die Berücksichtigung im Verhalten des Uterus.

Folgezustände des weiblichen Trippers: Blasencatarrh, Bartholinischer Abscess, vgl. Bd. II, pag. 7; Entzündung der Leistendrüsen, vgl. „Bubo“, II., pag. 605; „Condylome“, III., pag. 408.

Extragenitale Tripperformen.

I. Conjunctivitis blennorrhoica, vgl. III., pag. 437.

II. Rhinitis blennorrhoica, vgl. „Nasenkrankheiten“, IX., pag. 443.

III. Tripper des Mastdarms. Die Schleimhaut des Mastdarms ist nicht selten Sitz blennorrhoischer Erkrankung, sowohl beim Manne als auch beim Weibe. Experimentelle Beobachtungen liegen vor, denen zufolge die Uebertragung des Trippersecrets auf die Mastdarmschleimhaut constatirt ist. Weiter erfolgt eine Autoinoculation des Mastdarms bei Weibern, zumal bei länger dauernder Rückenlage derselben durch den Abfluss von Vaginalsecret gegen die Anusöffnung hin. Durch widernatürlichen geschlechtlichen Verkehr kann ferner die Mastdarmschleimhaut bei beiden Geschlechtern inficirt werden. Bekannt ist auch ein Fall von Mastdarmtripper bei einem Manne, der wegen Constipation gewohntermaassen seinen Finger in's Rectum einführte und mit diesem sich inficirte (ROLLET).

Ausser dem reichlichen muco purulenten Secret, das hier continuirlich, namentlich aber bei Defäcation oder bei Flatus zum Abflusse gelangt, kommt es

hier zu Excoriationen, zu Fissuren, zu Blutungen, demnach zu bedeutender Schmerzhaftigkeit bei den jeweiligen Functionen des Mastdarms.

Die Behandlung des Mastdarmtrippers entspricht im Ganzen der bei anderen Schleimhäuten üblichen.

Folgekrankheiten. Ausser den Complicationen des Trippers, welche durch directe Fortsetzung der entzündlichen Affection auf benachbarte, im anatomischen Zusammenhange stehende Organe zu erklären sind, giebt es noch eine Reihe von Folgekrankheiten des Trippers. Diese sind wieder theils Ausgänge der Urethritis, wie die Stricturen, theils Resultate der complicirenden Erkrankungen wie Spermatorrhoe, Impotenz u. dgl. Hierher gehören auch die Condylome.

Als Folgekrankheit des Trippers, und zwar ausschliesslich des Harnröhrentrippers, betrachtet man auch den sogenannten Tripperrheumatismus *(Rheumatismus blennorrhoicus, Arthritis blennorrhoica)*, eine Erkrankung gewisser Gelenke, deren Abhängigkeit vom Tripper vielfach discutirt und vorläufig noch nicht völlig aufgeklärt ist. Eine ansehnliche Zahl von Aerzten findet in dem Auftreten des Rheumatismus während der Dauer des Trippers keinerlei Wechselbeziehung dieser Krankheiten zu einander, so dass deren Gleichzeitigkeit nur auf einen Zufall zurückzuführen ist (THIRY, PROFETA, TARNOWSKY). Andere finden den Zusammenhang blos in der Irritation der Genitalorgane, resp. der Harnröhre und nennen ihn daher *Rheumatismus genitalis* (LORAIN), beziehungsweise *Rheumatismus urethralis* (ROLLET, FOURNIER, ZEISSL). Noch weiter geht jene Anschauung, derzufolge der fragliche Rheumatismus der Ausdruck einer Diathese ist. Hierbei ist es nun ganz irrelevant, ob man mit SWEDIAUR eine Metastase oder mit Anderen eine pyämische Vergiftung, eine allgemeine Infection oder gar eine *Lues gonorrhoea* oder *blennorrhagica* annimmt.

Meiner Meinung nach existirt zwischen dem Tripper und dem Rheumatismus oder, wie JULLIEN sagt, dem *blennorrhagisme des sereuses*, keinerlei Nexus. Trotz der grossen Anzahl von Tripperkranken, die ich in der Spitals- und Privatpraxis zu beobachten Gelegenheit hatte, war ich nicht im Stande, einen Fall zu beobachten, der einen positiven Zusammenhang zwischen beiden Affectionen documentirt hätte. Diese negative Auffassung des Tripperrheumatismus findet allmälig immer mehr Anhänger, wiewohl erst jüngst noch Fälle von Endocarditis im Gefolge dieser Affection zur Publication gelangten.

Literatur: Balfour, *Dissertatio de gonorrhoea venerea.* Edinburgh 1767. — Benj. Bell, Abhandlung über den bösartigen Tripper und die venerischen Krankheiten. Aus dem Englischen. 1794. — Desormeaux, *De l'endoscope et de ses applications etc.* Paris 1865. — Desruelles, *Histoire de la blennorrhée uréthr.* Paris 1854. — Henry Dick, *Gleet, its Pathology and Treatement.* London 1868. — Diday, *Exposition critique et pratique des nouvelles doctrines sur la Syphilis.* Paris 1858. — Donné, *Recherches microscopiques sur la nature des mucus.* Paris 1837. — Eisenmann, Der Tripper in allen seinen Formen. Erlangen 1830. — Friedberg, Klin. Vorlesungen über den Tripper. Wiener med. Halle. 1864. — Grünfeld, Die Formen des Harnröhrentrippers und die endoskopischen Befunde desselben. Med. Jahrb. IV. Wien 1877. — Hacker, Die Blennorrhoen der Genitalien. 2. Aufl. Erlangen 1850. — Hallier, Pflanzliche Organismen bei dem Tripper. Aerztl. Intelligenzbl. 1868. — Jousseaume, *Parasite régétal.* Arch. gen. 1863. — Julius Kühn, Die blennorrhoischen Krankheiten. Leipzig 1869. — Lebert, Krankh. der Harnblase und der Harnröhre in Ziemssen's Handb. Bd. IX, 2. Hälfte. — F. W. Müller, Path. u. Ther. des Harnröhrentrippers. Stuttgart 1875. — Neisser, Ueber eine der Gonorrhoe eigenthümliche Mikrokokkenform. Centralbl. für die med. Wissenschaft Nr. 28. 1879. — Ricord, *Lettre au président de la société royale académique de Nantes.* Gaz. méd. 1835 und *Traité prat. des maladies vénériennes.* Paris 1838. — Tarnowsky, Vorträge über vener. Krankh. Berlin 1872. — J. H. Thiry, *Des granulations conj. Identité entre l'ophthalmie militaire et l'ophthalmie blenn.* Annales d'oculist. 1849. — Tode, Nöthige Erinnerungen für Aerzte und Kranke, die den Tripper heilen wollen. Kopenhagen 1867, und Erleichterte Kenntniss und Heilung des Trippers. 3. Aufl. Kopenhagen und Leipzig 1790. — Zeissl, Therapie des Trippers der männl. Harnröhre. Wiener med. Wochenschr. 1879.

Grünfeld.

Tripperrheumatismus, s. „Gelenkrheumatismus“, V, pag. 697 und „Tripper“, pag. 685.

Trismus (τρισμός, von τρίζειν, knirschen), s. „Kaumuskelkrampf“, VIII, pag. 337.

Trisulfocarbonsäure, s. „Schwefelpräparate“, XII, pag. 363.

Trochisci (von τροχός, Rad), Rädchen; s. „Pastillen“, X, pag. 359.

Trochocardia, Trochorizocardia (τροχός, ὁρίζων und καρδία), von ALVARENGA vorgeschlagene Bezeichnung für diejenigen Dislocationen des Herzens, wobei das letztere ausser seiner horizontalen Neigung auch gleichzeitig noch eine Axendrehung erfahren hat (vgl. A., *remarques sur les ectocardies à propos d'une variété encore non décrite la trochocardie;* franz. von MARCHANT, Brüssel 1869).

Trochocephalie (τροχός und κεφαλή), Radköpfigkeit: Rundköpfigkeit, durch Verkürzung der Schädelbasis und ihrer Nachbartheile entstehend.

Trollière, s. „Pardoux“, X, pag. 352.

Verzeichniss

der im dreizehnten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. Wien, Stadt, Augustinerstrasse 12.





